

BETRÄGE ZU DER KENNTNISS

DER

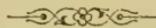
GEPHYREËN

AUS DEM

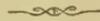
MALAYISCHEN ARCHIPEL

VON

Dr. C. Ph. SLUITER.



DRITTE MITTHEILUNG.



Echinosiphon (n. g.) aspergillum (QUATR.)

Lorosiphon aspergillum. QUATREFAGES. Histoire nat. des
Annélés. Tome II. 2e Part. pag. 603.

Tafel I.

In seiner Naturgeschichte der Anneliden beschreibt QUATREFAGES zwei Thiere, welche er zu der Gattung *Lorosiphon* rechnet, namentlich den *L. elegans* von DIESING und eine neue Art *L. aspergillum* mit einem sehr eigenthümlich gebildeten vordern Körpertheil. Ich habe in der Sundastrasse einige Exemplare dieser letzten Art gefangen, und kann etwas genauer über das merkwürdige Thier berichten.

Die Gattung *Lorosiphon* wurde von DIESING begründet auf ein von CHAMISSO und EYSENHARDT (1) als *Sternaspis elegans* und von BLAINVILLE (2) als *Sipunculus elegans* beschriebenes Thier. DIESING giebt als Diagnose der Gattung (3. pag. 69):
»Corpus elongatum, utriculare, tenuissime annulatum, nudum.
»Proboscis protractilis obliqua. Os in proboscidis apice. Sen-

»tellum coriaceum proboscidis basi et alterum apici caudali
 »adnatum, papilla centrali. Annus in scutelli caudalis centro.
 »Apertura genitalis...»

Auch in seiner Revision der Rhyngodeen (4, pag. 35) giebt er in Hauptsache die gleiche Diagnose der Gattung, wenn auch mit etwas anderen Worten, sagt aber wieder ausdrücklich: »Scutella duo coriacea».

Was nun demungeachtet Herrn QUATREFAGES dazu gebracht hat in seiner Charakteristik des *Lorosiphon* als erstes Merkmal auf zu stellen (3, pag. 603): »Un seul bouclier placé vers
 »le milieu du corps,» und in seiner Notiz über *L. elegans* (DIESING) zu sagen: »Les auteurs ne disent rien, qui puisse faire sup-
 »poser que cette seconde partie présente un bouclier comme
 »celui qu'on trouve au milieu du corps?» ist mir vollkommen unersichtlich. Es ist nun gestützt auf diese seine eigenthümliche Auffassung der von DIESING für die Gattung *Lorosiphon* gegebenen charakteristik, dass QUATREFAGES das von MAURITIUS herstammende Thier als eine zweite Species der betreffenden Gattung namentlich als *L. aspergillum* beschreibt.

Es kann aber unmöglich dieses Thier ein *Lorosiphon* sein, wie aus meiner Untersuchung desselben vollkommen klar hervorgeht. In den Handbüchern von CARUS und GERSTAECKER (6, pag. 434) und CLAUS (7, pag. 434) werden die beiden Gattungen *Lorosiphon* und *Aspidosiphon* einfach als Synonymen betrachtet, und in den Grundzügen von CLAUS die beiden schon mehrfach erwähnten Thiere als *A. elegans* (CHAM. EISENH.) und *A. aspergillum* (QUATR.) aufgeführt. In wie weit nun diese Auffassung in Betreff des *L. elegans* berechtigt ist oder nicht, darf ich nicht entscheiden, da mir dieses Thier, auf welches DIESING die Gattung begründete, nicht zugänglich ist. Ich möchte jedoch darauf aufmerksam machen, dass nach DIESING's Angabe bei der Gattung *Lorosiphon* der Annus terminal am hinteren Körperende liegen würde, indem bei *Aspidosiphon* derselbe aber weit nach vorn und dorsal liegt, und also beide Gattungen sich in

einem bei den Sipunculiden sonst so constanten Verhalten, weit von einander entfernen würden.

Jedenfalls glaube ich aber, dass der *L. aspergillum* von QUATREFAGES weder zu der Gattung *Lozosiphon* noch *Aspidosiphon* zu rechnen ist. Wie schon oben erwähnt, habe ich namentlich hier in der Sundastrasse drei Exemplare eines Thieres gefunden, welches ich nicht anstehe als identisch mit dem *L. aspergillum* zu betrachten. In seiner mehr ausführlichen Notiz, welche QUATREFAGES der Art-diagnose hinzufügt, beschreibt er namentlich einige sehr charakteristische Eigenthümlichkeiten des Habitus des Thieres, welche sich vollkommen bei den von mir gefangenen Thieren zurückfinden. Es gilt dies namentlich in erster Linie für die höchst eigenthümliche Beschaffenheit des vordern Schildchens, welches mit langen kalkigen Papillen reich besetzt ist. Die äussere Aehnlichkeit desselben mit einem Bryozoenstörchehen war auch mir schon aufgefallen, als ich nachher in QUATREFAGES' Notiz folgendes fand (3, pag. 606: »Il en résultait un ensemble fort semblable à un groupe de loges de Bryozoaires.«) Es muss aber der genannte Autor die verschiedenen Oeffnungen in dem Hautmuskelschlauch mit einander verwechselt haben, was jedoch nicht so sehr zu verwundern ist, da er die Thiere nicht geöffnet hat, und man durch die besonderen äusseren Verhältnisse sehr leicht irre geführt werden kann. Da sonst aber alle äusseren Merkmale des *L. aspergillum* (Quatr.) und des von mir gefangenen Thieres, genau mit einander übereinstimmen, zweifle ich nicht dass beide identisch seien. Wie aus meiner nachherigen Beschreibung hervorgeht, hat QUATREFAGES alsdann, durch das äussere Vorkommen verführt, ohne die innere Anatomie in Betracht zu ziehen, folgendes unrichtig gedeutet. Zuerst hat er den wahren Rüssel, welcher genau terminal liegt, und den secundären Mund bei eingestülptem Rüssel gänzlich übersehen, indem er den wahren After, welcher am Rande des vordern Schildchens liegt, als den secundären Mund, also als Rüsselbasis ansah. Was QUATREFAGES aber für den After ansah, ist

gar keine Oeffnung, sondern nur eine starke hintere Einstülpung des Hautmuskelschlauches, welche auch ich zuerst einen wirklichen Porus zu sein glaubte, also ein Verhalten, wie es sich etwa auch bei dem *Sipunculus* findet. Da aber bei den Spiritusexemplaren keine Spur von dem wahren Rüssel, oder auch von der Stelle, wo er sich eingestülpt hat, mehr zu entdecken ist, und die Kalkpapillen dieselbe ganz verdecken, ist die irrige Deutung durch QUATREFAGES leicht erklärlich. Jedenfalls geht aber hieraus hervor, dass der *L. aspergillum* nicht mehr zu der von DIESING aufgestellten Gattung *Loxosiphon* gebracht werden kann, und entweder einen neuen Gattungsnamen bekommen, oder zu der allerdings sehr nahe stehenden Gattung *Phascosoma* gerechnet werden muss. Meiner Ansicht nach ist aber die höchst eigenthümliche Beschaffenheit des vordern einzigen Schildchens, und die genau terminale Lage des Rüssels ein genügender Grund um das Thier wirklich als besondere Gattung von den sonst äusserlich so sehr gleichförmigen Phascosomen (*Phascosoma*, *Aspidosiphon*) zu trennen.

Ich schlage also demzufolge den Gattungsnamen *Echinosophon* vor, und fange jetzt an mit der genaueren Beschreibung des Thieres.

AEUSSERE KENNZEICHEN.

Tafel I.

Fig. 1, 2 und 5.

Der sackförmige langgestreckte Körper verjüngt sich nach hinten zu ziemlich schnell und ist mit zahlreichen braunen Papillen besetzt. Diese erscheinen aber mehr als dunkle Ringe mit einem leichteren Flecken in der Mitte. Am vorderen und hinteren Körpertheil sind sie am meisten gehäuft, am Mittelkörper am spärlichsten. Höchst eigenthümlich sind die grossen Kalkpapillen am Vorderkörper bei der Rüsselbasis, welche das vordere Schildchen bilden. Am lebenden Thiere mit eingezogenem Rüssel ist dieser Vordertheil des Körpers etwa kuppeldachförmig, und seine Oberfläche wird gänzlich von den Endflächen

der zahlreichen Kalkpapillen gebildet (Taf. I, Fig. 2). Diese Endflächen sind milchweiss, rautenförmig, und haben in der Mitte einen braunen Flecken mit schwarzem Punct im Centrum, wodurch die ganze kuppeldachförmige Kappe graulich weiss erscheint. Bei Ausstülpung des Rüssels tritt dieser genau aus der terminalen Spitze der Kappe hervor, wobei natürlich die Kalkpapillen dort etwas ausgebogen werden (Taf. I, Fig. 1). Bei Spiritusexemplaren hat sich aber die Form dieses Körpertheils beträchtlich geändert. Hier hat sich namentlich die äusserste Spitze stark eingezogen, wodurch das ganze Gebilde viel breiter wird und genau die Form annimmt, welche auch QUATREFAGES abbildet und also beschreibt: »Scutum unum »auticum, crassum, rotundum, *ombilicatum*, spinis corneis longiusculis echinatum.« Mit diesem starken Einziehen geht natürlich Hand in Hand ein Auseinanderweichen der Papillen, wodurch der ganze Habitus einigermaassen geändert wird. (Taf. I, Fig. 5). Der After liegt dorsal unmittelbar unter dem Rande des vordern Schildchens, und daneben die beiden Oeffnungen der Segmentalorgane.

Die innere Längsmusculatur schimmert nicht durch die Haut durch, indem die äussere Ringmusculatur den Körper ein schwach ringförmig gestreiftes Aussehen verleiht.

Am hinteren Körperrande ist der Hautmuskelschlauch mehr oder weniger einstülpbar, was namentlich an Spiritusexemplaren sehr stark hervortritt, und welche Einstülpung alsdann leicht für eine wirkliche Oeffnung angesehen werden kann. Ein wirklicher Abdominalporus kommt aber hier ebenso wenig vor als bei *Sipunculus*.

Die Farbe der Haut ist gelblich braun mit zahlreichen braunen Papillen. Vorderes Schildchen graulich weiss.

Länge des Körpers ohne Rüssel bei drei verschiedenen Exemplaren resp: 55 Mm., 48 Mm., 75 Mm. Rüssel etwa $\frac{1}{4}$ der Körperlänge.

Fundort: Taragan in der Bai von Bantam (Java), Ebbelinie in Korallenstein.

HAUTMUSKELSCHLAUCH.

Der Hautmuskelschlauch besteht im Allgemeinen aus den folgenden Schichten: einer Cuticula, einem Epithelium, einer äusseren Ringmuskelschicht, inneren Längsmuskelschicht, und einer zwischen diesen verlaufenden Schicht von schrägen Muskelfasern.

Die Cuticula ist noch in eine dunkler gefärbte äussere und leichtere innere Schicht zu unterscheiden, in welcher letzteren die Hautdrüsen liegen. Die Haut ist aber nicht überall gleich gebaut, was namentlich hauptsächlich auf Rechnung der verschiedenen Ausbildung der Hautpapillen kommt.

Am eigenthümlichsten sind wohl zweifellos die Kalkpapillen am vorderen Körpertheil, welche zusammen das vordere Schildchen bilden. Die äussere Form einer solchen Papille ergiebt sich am leichtesten aus der Abbildung (Taf. I, Fig. 4). Die Basis der Papillen, mit welcher sie an die Haut befestigt sind, ist dünner indem sie nach den Endflächen zu breiter werden. Diese Endfläche steht aber nicht rechtwinklig auf der Längsaxe der Papille, sondern etwas auf dieselbe geneigt, wodurch diese eine längere und kürzere aufstehende Kante bekommt. Die längeren Kanten von sämmtlichen Kalkpapillen stehen alle nach dem Centrum des Schildchens gekehrt, und gehen auch an dieser Seite mit einer Art abgerundeter Kappe in die Endfläche über. Diese Kappe ist weiniger glatt und mehr gelblich gefärbt als die sonst glatte und mehr blaulich weiss erscheinende übrige Kalkhülle. Wie schon oben bemerkt hat die übrigens milchweisse Endfläche in der Mitte einen braunen Flecken, welcher von der hier durch die Kalkhülle hervortretenden Cuticula der eigentlichen Hautpapille gebildet wird. Im Centrum dieses braunen Fleckens ist endlich noch die Oeffnung des Ausfuhrkanals der Hautdrüse als einen dunklen Punet zu entdecken. (Taf. I, Fig. 4 u. 5).

Das wahre Verhalten tritt aber erst deutlich hervor, nachdem der Kalk mittelst verdünnter Salzsäure entfernt ist, wonach man Schnitte durch die Haut und ihre Papillen anfer-

tigen kann. In Fig. 6 von Taf. I. ist eine derartige Längsschnitt durch eine Kalkpapille mit angrenzender Haut, nachdem der Kalk entfernt war, abgebildet.

Bei Betrachtung derartiger Schmitte fällt zunächst auf, dass die eigentliche Hautpapille eine breite Basis hat, und conisch zugespitzt ist, und also das breiter Werden der ganzen Kalkpapille ausschliesslich auf Rechnung der kalkigen Hülle kommt, welche an der Basis sehr dünn, nach der Spitze zu sehr mächtig wird (Taf. I, Fig. 6, *k*). Nach innen zu liegt dieser Kalkhülle unmittelbar eine sehr dicke Cuticula an mit viel dunkler brauner Farbe als die Cuticula des übrigen Körpers. Es hat dieselbe keine glatte Oberfläche, sondern ist mehr oder weniger regelmässig gekerbt, wodurch wohl auch die Kalkhülle sehr fest mit der Haut zusammenhängt. Es grenzt nach innen zu an dieser Cuticula ein Lager Epithelzellen, welches die direkte Fortsetzung ist von dem Epithelium der Haut. Das Innere der Papille wird von einem drüsigen Gewebe gebildet. Es biegen sich namentlich zahlreiche Muskel- und Bindegewebsfasern aus der Haut in die Papille ein, wodurch ein lockeres Gewebe entsteht, zwischen dessen Lücken sich drüsige Zellenhaufen vorfinden. Das ganze Innere wird von diesen Hautdrüsen ausgefüllt, welche selbst also auch spitz zulaufen, wo sie direkt übergehen in ein Ausführeanal, welcher die mächtige Cuticula durchsetzt, und an der Oberfläche ausmündet. Auch an Serien von Querschnitten durch die Papillen lässt sich dieser Bau derselben leicht constatiren (Taf. I, Fig. 7).

Die Haut, welche diese Kalkpapillen trägt, ist in Hauptsache vollkommen gleich an der des übrigen Körpers. Die Cuticula ist verhältnissmässig schwächer, indem hauptsächlich die äussere dunklere Schicht derselben sehr dünn wird (Taf. I, Fig. 6, *c*.) Nach innen zu wird sie von einer ziemlich starken Musculatur begrenzt, von welcher namentlich die äussere Ringmuskelschicht überaus kräftig ist, indem die innere Längsmuskelschicht nur schwach bleibt. (Taf. I, Fig. 6, *r* und *l*). Es ist natürlich diese kräftige Musculatur dazu bestimmt die

verschiedenen Bewegungen der Kalkpapillen zu ermöglichen bei dem Einbohren der Thiere in das Korallengestein.

Die Rüsselhaut weicht in so weit ab von dem typischen, bei den Phascolosomen bekannten Verhalten, dass keine drüsigen Organe in derselben vor zu kommen scheinen. An dem letzten Theil des Rüssels (Taf. I, Fig. 1 und Fig. 11 *r*) finden sich etwa 25 Reihen von Haken, welche auf gleich vielen stark hervortretenden Leisten der Cuticula stehen. Jeder dieser Haken steht derartig mit seiner Basis auf die Leisten eingepflanzt, dass sie bei ausgestülptem Rüssel an den nach vorn gekehrten Abhang der Leisten angeheftet sind. Es treten mehrere Muskel- und Bindegewebsfasern in diesen cuticulären Leisten ein, und legen sich zum grössten Theil gegen die Basis der Haken an. (Taf. I, Fig. 8). Die Haken selbst haben zwei umgebogene Spitzen, indem der ganze Vorderrand etwas angeschwollen ist (Taf. I, Fig. 9).

Wie schon erwähnt konnte ich keine Hautdrüsen im Rüssel constatiren. Jedenfalls fehlen die eigenthümlichen mit Rüsseldrüsen in Verbindungstehenden Zähnechen, welche gewöhnlich in der Rüsselhaut von *Aspidosiphon* vorkommen. Es will mir aber scheinen, dass auch bei der Gattung *Aspidosiphon* diese Zähnechen nicht so vollkommen constant auftreten, da dieselben auch bei dem zunächst beschriebenen *A. gigas* fehlen. Ich muss aber sogleich hierzu bemerken, dass ich sonst immer die Zähnechen bei *Aspidosiphon* antraf, und der *A. gigas* auch in anderen Hinsichten etwas von den übrigen *Aspidosiphons* abweicht.

Die Haut des übrigen Körpers beansprucht in so weit einiges Interesse, dass die Hautdrüsen ein mehr oder weniger abweichendes Verhalten aufweisen. Bei Flächenansicht der äusseren Haut thun sich die Hautfollikel vor als dunkel braune Ringe mit einem leichter gefärbten Centrum (Taf. I, Fig. 1, 2 und 5). Eigentliche etwa conisch hervorragende Papillen, wie solche bei den Phascolosomen allgemein bekannt sind, giebt er nicht. Die Drüsen liegen einfach unter sehr verdünnten Theilen der

Cuticula der Haut. An Querschnitten durch die Haut stellt sich das Verhalten vollkommen klar heraus. Die Drüsen liegen ganz in die Cuticula eingebettet. (Taf. I, Fig. 10 *dr.*), aber so, dass nur eine dünne Schicht des äusseren dunkler gefärbten Theiles derselben (Fig. 10, *ct*) über sie hinzieht, indem unmittelbar neben den Drüsen diese äussere dunkle Schicht plötzlich beträchtlich dicker wird. Da wo die Hautdrüsen weiter auseinander liegen, also am Mittelkörper, beschränkt sich diese grössere Dicke der äusseren Cuticularschicht nur auf die unmittelbare Umgebung der Drüsen, und wird diese dunkle Schicht bei den grossen drüsenlosen Partien der Haut wieder dünner. Niemals habe ich einen Ausführcanal der Drüsen gesehen, obgleich ich sehr zahlreiche Schnitte darauf untersucht habe, und glaube denn auch, dass wirklich ein solcher hier fehlt. Die Drüsen selbst haben im Ganzen eine abgeplattete ovale Form, und sind aus verschiedenen gesonderten birnförmigen Stücken aufgebaut, welche ziemlich scharf durch Bindegewebe von einander getrennt sind. Ziemlich grosse Drüsenzellen füllen das Ganze auf.

Die Hautmusculation weicht nicht ab von der, welche typisch bei den Phascolosomen vorkommt. Wir finden eine äussere Ringmuskelschicht, welche nicht in besondere Bündel geordnet ist, eine innere Längsmuskelschicht, und zwischen beiden Schichten verlaufen diagonale Muskelbündel. Die beiden letzten Schichten sind aber wohl in getrennte Bündel zerlegt. Die diagonalen Bündel sind nur schwach und bilden mit den Längsfasern einen Winkel von 45° . Die Längsmusculation besteht aus 24—26 gesonderten Bündeln, welche aber zahlreiche Ueberbrückungen unter einander bilden.

VERDAUUNGSORGANE.

Der Darmcanal fängt an mit einem verbreiterten Schlundkopf (Taf. I, Fig. 11, *k*, und Fig. 12, *s*), an dessen Vorderrand die Tentakelmembran liegt. Diese Membran besteht aus zwei gesonderten Lappen, welche am Rande blattartig zerschnitten

sind, woraus die 10—12 Tentakel hervorgehen. Der Schlundkopf verengert sich bald trichterförmig und geht über in den Oesophagus, welcher in einer tiefen Rinne des breiten Rüsselretractors verläuft, welche Rinne die Andeutung ist der ursprünglichen Duplicität des Rüsselretractors. Es sind also zwei Retractoren da, mit zwei gesonderten Anheftungsstellen an die Haut, welche aber sehr bald mit einander verschmelzen, und ein breites Muskelband bilden. (Taf. I, Fig. 11, *m*). Der Oesophagus geht über in den eigentlichen Magendarm (Fig. 11, *d*), welcher eine Doppelspirale bildet von etwa 25—23 Windungen.

Bei dem Uebergang des nach hinten verlaufenden Darmes in den zurücklaufenden, ist ein ziemlich langes Stück des Darmes nicht in eine Spirale aufgerollt, sondern bildet nur eine mehr oder weniger weit nach hinten reichende Schlinge. Der Spindelmuskel, an welche die Darmwindungen aufgehängt sind, liegt sich vorn vor dem After an die Haut an, und hinten genau in der Mitte des Hinterendes, also bei Spiritusexemplaren an der Spitze der alsdann fingerartig nach innen hineinragenden Einstülpung der Haut (Taf. I, Fig. 11, *f*). Aus der Darmspirale tritt endlich der Enddarm heraus, welcher bald viel enger wird (Taf. I, Fig. 15, *d*). Das letzte Ende desselben aber ist wieder sehr stark angeschwollen, und bildet ein etwa birnförmiges Organ (Taf. I, Fig. 11, *e* und Fig. 15, *c*). Die Wand dieses angeschwollenen Theils ist viel dicker als die übrige Darmwand. Verhältnissmässig starke Muskelbündel finden wir in derselben, was offenbar den Zweck hat die unverdaute Sandmasse durch die enge Analöffnung heraus zu treiben. Eine Art Mesenterium verbindet diesen angeschwollenen Theil des Enddarmes beiderseits mit dem Hautmuskelschlauch. In diesem Mesenterium verlaufen einige kräftige quere Muskelbündel, welche direct von der Ringmusculatur der Haut herkommen.

Der feinere Bau der Darmwand weicht nicht ab von dem

bekanntem Verhalten. Eine Flimmerrinne kommt vor am Mittel- und Enddarne. Ein Divertikel aber fehlt.

NERVENSYSTEM.

Am Nervensystem fällt zunächst auf, dass das auf der dorsalen Seite des Schlundkopfs liegende Gehirnganglion aussergewöhnlich stark entwickelt ist. Taf. I, Fig. 11 und Fig. 12, *g*. Beiderseits entspringen die Schlundcommissuren aus ihm, welche sich zur Bildung des Bauchstranges ventral vereinigen. Ueberdies sieht man, schon mit unbewaffnetem Auge, noch mehrere Nervenästchen aus dem Hirnganglion entspringen, und zwar aus der nach vorn gekehrten Spitze desselben, welche hauptsächlich nach den Tentakeln verlaufen. Zwei grosse Augenflecken liegen dem Ganglion unmittelbar auf. Der Bauchnervenstrang fand ich am Rüssel und vordern Körpertheil sich vielfach schlängelnd, im Hinterkörper mehr gerade gestreckt, was aber wohl die Folge des verschiedenen Contractionszustandes des Thieres ist. Hinten endigt der Bauchnervenstrang stumpf, ohne sich in Nervenfasern aufzulösen. Die Seitennerven entspringen vereinzelt beiderseits aus dem Bauchstrange, und niemals paarweise. Was die Vertheilung der Nervenzellen und Nervenfasern im Bauchstrange anbelangt, habe ich nur sicher ermitteln können, dass eine peripherische Anordnung der Nervenzellen, und eine mehr centrale der Nervenfasern vorherrscht.

SEGMENTALORGANE.

Die zwei sehr langen Segmentalorgane sind wenigstens an ihrer vordern Hälfte sehr voluminös, und auch ist dieser Theil der Schläuche in einige Windungen aufgerollt (Taf. I, Fig. 11 *s*). Besonders bei dem Uebergang in die hintere mehr gerade gestreckte Hälfte ist der Schlauch blasenartig aufgetrieben. Ueberall, auch bei den aufgetriebenen Particeln, hat er eine dunkel violette Farbe. Am vordersten Theil des Schlauches fällt aber sogleich ein orangerother Flecken auf, welchen ich

zunächst unten weiter berücksichtigen will. Die innere Oeffnung mit dem trichterförmigen Hüllsapparat liegt genau terminal, wenigstens wenn der Vordertheil des Schlauches seine normale Form hat. Es ist namentlich dieser Theil einer besonderen Ausdehnung fähig, und bei zwei verschiedenen Exemplaren, welche ich untersuchte, fand ich dasselbe von mehr oder weniger abweichender Form. Bei den Schläuchen des ersten Exemplars war das Vordertheil nicht breiter als der übrige Theil (Taf. I, Fig. 14), und auch von gleich dunkel violetter Farbe. Nur in der Mitte liegt der oben erwähnte orangerothe Flecken, welcher ein etwas härteres Band darstellt, und hinten allmählig in die gewöhnliche Wand des Schlauches übergeht, und vorn in den dorsalen Lappen des Trichters. Es wird dieses Band dadurch gebildet, dass die Wand des Schlauches hier eine ziemlich starke und roth pigmentirte Cuticula trägt, unter welcher einige stärkeren Längsmuskelfasern verlaufen. Der Trichter steht genau terminal und das ganze Apparat ist deutlich sichtbar. In einem zweiten Exemplar fand ich den Vordertheil sehr stark aufgeblasen (Taf. I, Fig. 15). Kugelförmig ragen die beiden seitlichen Hälften hervor. Die Wand wird durch diese starke Ausdehnung viel dünner und durchsichtig, indem ihre Farbe leicht bläulich erscheint. Die kleinen dunklen Punkte, welche auf diesen kuglig ausschwellenden Theilen zum Vorschein treten, rühren von Pigmentanhäufungen her, welche auch sonst überall in der Wand des Schlauches sich vorfinden. Auch das orangerothe Band ist viel breiter geworden, wobei sich herausstellt, dass dasselbe eigentlich aus drei Bändern besteht, welche zwei Schlitzze zwischen sich frei lassen, woraus wieder die leicht bläulich gefärbte dünne Wand hervorquillt. Taf. I, Fig. 15.

Bei dem starken Aufschwellen dieses Theils der Schläuche wird der Trichter ventralwärts übergebogen, und kommt fast ganz zwischen dem Hautmuskelschlauch und dem Vordertheil des Schlauches zu liegen, wodurch er nicht sogleich entdeckt werden kann. Wenn also auch beim ersten Anblick diese

beiden Schläuche ein ziemlich verschiedenes Aussehen zu haben scheinen, geht aus dem oben Erwähnten hervor, dass sie einander jedoch vollkommen gleich gebaut sind.

An der ventralen Seite dieser Vordertheile der Schläuche finden wir den gewöhnlichen Anheftungsmuskel, welcher zugleich einen Canal zur Abfuhr der Geschlechtsproducte bildet. Der Trichter, welcher zum Hilfsapparat der inneren Oeffnung dient, wird aus zwei Lappen gebildet, welche nicht anders als directe Anhänge der Wand der Schläuche sind. Der dorsale Lappen ist aber viel grösser als der ventrale (Taf. I, Fig. 14 *t.*), wodurch der letztere nicht unmittelbar zu sehen ist. Indem verschiedene Muskel- und Bindegewebsfasern aus der Wand der Schläuche in die membranartigen Lappen übertreten, finden wir oberflächlich ein ziemlich grosszelliges Plattenepithel, mit deutlichen Kernen. Nur die Zellen am Rande sind mehr cylinderförmig, und auch diese nur tragen Cilien. Die weite Spalte, welche von den Lappen des Trichters gebildet wird, geht ziemlich plötzlich in den nach dem Inneren des Schlauches führenden Canal über.

Die histologische Structur der Wand weicht nicht ab von dem gewöhnlichen Verhalten mit dem complicirten Netzwerk von Muskelbündeln und zwischenliegenden Drüsen. Ueberdies finden sich sehr zahlreiche Pigmentanhäufungen überall verbreitet. Im Inneren der Schläuche habe ich nur Klümpehen von Spermatozoiden gefunden.

Die Geschlechtsorgane habe ich nicht beobachtet.

Aspidosiphon gigas (n. sp.)

(Taf. II, und II A).

Körperform cylindrisch (Fig. 1), sich nach vorn und hinten nicht verjüngend. Ohne den Rüssel ist der Körper etwa 6 mal so lang als breit. An beiden Enden wird der Körper durch das Vorder- und Hinterschildchen abgeschlossen. Ersteres steht schief, letzteres senkrecht auf die Längsaxe des Thieres. Beide sind sehr starre, scharf vom übrigen Körper abgegrenzte Gebilde. Das hintere Schildchen ist Kreisrund, jedoch nicht flach, sondern zu einem niedrigen Kegel mit abgerundeter Spitze ausgezogen. Das vordere ist sehr schwach gewölbt, etwa eirund, so dass es an der dorsalen Seite am breitesten ist, und nach der ventralen Seite, also nach der Rüsselbasis zu, schmaler wird. Bei dem letzten Theil des Vorderschildchens stülpt sich der Rüssel aus, welcher aber nicht mehr als höchstens die Hälfte der ganzen Körperlänge erreicht.

Die Haut ist sehr rauh durch tiefe Furchen in der sonst sehr mächtigen Cuticula. Hierdurch werden aber nicht, wie gewöhnlich bei den Phascolosomen, conische Papillen gebildet, sondern mehr oder weniger deutlich viereckige Höcker, welche dicht neben einander liegen, ein Verhalten also, welches sich mehr der Gattung *Sipunculus* annähert. Die Furchen sind am grössten Theil des Körpers sehr regelmässig, wodurch deutlich hervorragende Ringe um den Körper verlaufen, welche wieder durch viel schwächere Längsfurchen in kleine viereckige Stücken getheilt sind. Nach dem Vordertheil des Körpers zu, unweit des vorderen Schildchens werden die Höcker grösser und sind mehr unregelmässig vertheilt, indem endlich die Furchen übergehen in die des vorderen Schildchens. Dieses ist selbst auch in grössere Felder getheilt, und zwar so, dass die Furchen

nach der Rüsselbasis zu convergiren. Es ist viel dunkler gefärbt als der übrige Körper. Nach dem hintern Schildchen zu werden die Höcker nicht grösser, und bleiben bis an den Rand desselben regelmässig in Ringe geordnet. An der Grenze des Schildchens finden wir eine scharfe Kante, wo die Längsfurchen übergehen in die Furchen des hinteren Schildchens. Letztere convergiren nach dem Centrum der abgerundeten Spitze des Kegels zu, aber erreichen dasselbe nicht. Das Centrum des hintern Schildchens erscheint glatt mit kleinen schwarzen Punkten.

An der Rüsselbasis finden wir die ziemlich starke Bewaffnung des Rüssels. Diese besteht aus warzenartigen starren abgerundeten Papillen. Mehr nach dem Ende des Rüssels zu werden die Papillen allmählig kleiner und weniger starr, um am letzten Theil desselben mit einander zu verschmelzen, wodurch ziemlich regelmässige ringförmige Leisten um den Rüssel entstehen, welche bis an die äusserste Spitze deutlich sichtbar sind.

Haken und Zähne fehlen als Bewaffnung des Rüssels ganz.

Am Munde liegt die ungetheilte Tentakelmembran, welche an ihrem Rande in etwa 25 kleine Tentakel blattartig zerschnitten ist.

Farbe des Körpers graubraun, der Schildchen dunkel bis schwarzbraun. Der Rüssel wird nach dem Ende zu mehr röthlich braun.

Länge des Thieres ohne Rüssel 83 Mm.

Fundort: zwischen den Tausend Inseln bei Java im Schlamm. Tiefe 4 Faden.

Bis jetzt habe ich unglücklicherweise nur ein einziges Exemplar dieser Art erhalten. Das Thier weicht allerdings in einigen Hinsichten von den übrigen Arten der Gattung *Aspidosiphon* ab. Die sonst immer bei *Aspidosiphon* vorkommenden, mit den Rüsseldrüsen in Verbindung stehenden Zähne und die Haken

fehlen vollständig. Da aber die Rüsselbewaffnung bei den verschiedenen Phascolosomen überhaupt sehr variabel ist, kann das Fehlen dieser Cuticularegebilde kein genügender Grund sein das Thier von der Gattung *Aspidosiphon* zu trennen. Dasselbe gilt wohl auch in Betreff der abweichenden Lage der Geschlechtsorgane.

HAUTMUSKELSCHLAUCH.

Der Hautmuskelschlauch ist überall an den verschiedenen Körpertheilen sehr mächtig, wenn auch nicht überall gleich entwickelt. Im Allgemeinen kommen immer folgende Schichten vor: eine Cuticula, welche nur mit Ausnahme an hinteren Schildchen in eine äussere und innere Cuticula zu unterscheiden ist; darunter liegt die Hypodermis, dann eine sehr dünne Cutis, welche an das Muskellager grenzt. Letzteres besteht aus einer äusseren Ring- und inneren Längsmusculatur. Eine zwischen diesen beiden liegende Schicht von diagonalen Muskelfasern fehlt bei diesem *A. gigas* zweifellos vollständig. Betrachten wir jetzt den Bau bei den verschiedenen Körpertheilen etwas genauer, und fangen an mit dem

Rüssel. An der Rüsselbasis finden wir die domförmigen Papillen, welche als Cuticularegebilde die einzige Bewaffnung des Rüssels bilden und mehr oder weniger deutlich in Ringe angeordnet sind. In Fig. 4 von Taf. II ist ein Längsschnitt durch die Haut des betreffenden Rüsseltheils dargestellt. Die äussere Cuticula ist dick und in zahlreiche braun gefärbte Stückchen getheilt, zwischen welchen eine farblose und structurlose Substanz liegt.

Die braun gefärbten Stückchen bilden bei den Papillen ein dreidoppeltes Lager, sind aber sehr unregelmässig angeordnet. (Fig. 4, *c'*). Bei Flächenansicht einer Papille (Taf. II, Fig. 5) sind auch diese braunen Stücke deutlich als gesonderte Felder

zu sehen. Die mächtigere innere Cuticula ist äusserst feinstreift und scharf von der äusseren abgegrenzt (Fig. 4, *c'*). Dieser Cuticula an liegt die Hypodermis, welche hier immer leicht nachzuweisen ist. Weiter nach vorn zu, wo die Papillen kleiner werden, und allmählig keine deutlich gesonderten Gebilde mehr darstellen, werden beide Schichten der Cuticula dünner.

Ein Längsschnitt durch ein derartiges Zwischenstadium, also aus der Mitte des Rüssels, ist in Fig. 7 dargestellt. Die äussere Cuticula besteht nur aus einem einfachen Lager von braunen Stürckchen, und auch die innere Cuticula ist beträchtlich dünner. Die Papillen sind hier nicht mehr deutlich von einander gesondert, wie auch aus dem Verhalten der Rüsseldrüsen (*dr*) hervorgeht. Am letzten Drittel des Rüssels sind die Papillen vollständig verschwunden, und finden wir nur noch regelmässig ringförmige Leisten (Fig. 8). Die Cuticula (*c'* und *c*) und Hypodermis (*m*) sind hier gleich gebaut als am Mitteltheil des Rüssels. In der Cuticula eingebettet liegen die zahlreichen Rüsseldrüsen (*dr*). Am proximalen Ende des Rüssels wo die eigentlichen Papillen sind, finden sich nur kleine Drüsen. Am mittleren Theil sind sie am grössten, und sind hier aus deutlich kernhaltigen Drüsenzellen zusammengesetzt. Einen Ausführcanal habe ich öfters beobachtet.

Die Musculatur des Rüssels besteht aus einer äusseren Ring- und inneren Längsfaserschicht. Keine dieser beiden Schichten ist aber in gesonderte Bündel zerlegt. Die Längsmuskelschicht ist überall ungefähr gleich dick ohne auch nur die mindeste Andeutung einer Trennung in gesonderte Bündel. Bei der äusseren Ringmuskelschicht ist aber eine solche Andeutung allerdings vorhanden, da sie unter den mehr oder weniger deutlich in Ringe angeordneten Papillen, und weiter nach vorn unter den ringförmigen Leisten viel stärker ist, als unter den zwischenliegenden Theilen, wodurch also der Anfang einer Trennung in besondere Bündel gegeben ist. (vergl. Taf. II, Fig. 4, 7 und 8, *rm* und *lm*).

Körper. Die Haut und Musculatur des übrigen Körpers sind höchst eigenthümlich gebaut. Durch tiefe ringförmige Furchen und schwache Längsrübchen ist die ganze Cuticula in länglich viereckige Stücke getheilt. In jedem Stück liegt eine ziemlich grosse Hautdrüse. Die äussere Cuticula ist wieder dunkel braun gefärbt, und besteht aus einem einfachen Lager von gesonderten Stückchen. Nur bei den äusseren Ecken finden sich ausnahmslos noch einige supplementären Stücke, wodurch dort ein doppeltes Lager gebildet wird, und die Cuticula auch etwas fester ist. Die innere Cuticula ist wieder fein gestreift (Taf. II, Fig. 5 *c'* und *c*).

Die Form der Hautdrüsen, welche in der Cuticula eingebettet liegen, weicht etwas ab von der gewöhnlichen Form, wie sie allgemein bei den Sipunculiden gefunden werden. Indem namentlich gewöhnlich die Drüsen nach aussen zu spitz zulaufen oder auch eiförmig sind, sind bei *A. gigas* dieselben hingegen sehr breit an der Aussenseite um nach innen zu spitz zuzulaufen (Fig. 5, *dr*).²²² Jede Drüse ist durch eine äusserst dünne Membran, in welcher Bindegewebsfasern verlaufen, in einige birnförmigen Theile getheilt, jeder von welchen zum grössten Theil aufgefüllt ist mit ziemlich grossen Drüsenzellen mit deutlichem Kern. Die Hypodermis setzt sich als eine schwer erkennbare Schicht über dieselben fort. Ein Ausführeanal nach aussen, glaube ich, dass nicht vorkommt, da ich auch ohngeachtet der sorgfältigsten Preparation, und der zahlreichen angefertigten Schnitte immer die Cuticula als eine continuirliche Schicht über den Drüsen fand.

Die Musculatur der Haut ist überall sehr kräftig, und besteht, wie schon bemerkt, aus äusseren Ringmuskeln und inneren Längsmuskeln. Beide Schichten sind in deutlich gesonderte Bündel getheilt, ohne dass eine besondere Schicht von diagonalen Muskelfasern zwischen beiden vorkommt. Es wird hierdurch ein starkes sich rechtwinklig kreuzendes Balkengerüst gebildet.

Die Ringmuskeln bilden vollkommen geschlossene Ringe unter der eigentlichen Haut, welche aber bei der nach innen

gekehrten Seite, wo sie also der Längsmusculatur anliegen, zum Theil mit einander zusammenhängen (siehe unten). Diese Ringmuskelschicht ist der Haut nicht überall fest angewachsen, sondern unter jedem Integumentalring des äusseren Körpers sind sie frei, wodurch ein geräumiger Ringcanal gebildet wird. Jeder Ringmuskelbündel correspondirt also nicht mit den Integumentalringen des äusseren Körpers sondern mit den Integumentalfurchen. Zwischen den Ringmuskeln entstehen hierdurch die Ringcanäle, unter jedem Ring der äusseren Haut ein Canal. Das genaue Verhalten ergibt sich vollkommen klar aus Längsschnitten durch die Haut, wie in Fig. 5 von Taf. II einer dargestellt ist. In erster Linie fällt auf, dass die hier quer durchschnittenen Ringmuskeln (Fig. 5, *rm*) eine eigenthümliche Form haben. In der Mitte haben sie eine ziemlich tiefe Rinne, welche also unter der tiefen Furche der äusseren Haut zu liegen kommt. Ferner sind die Ringmuskeln innen, also dort, wo sie an das Längsmuskellager grenzen, schmaler als äusserlich, wo sie an die Haut grenzen. Hierdurch werden die oben erwähnten ringförmigen Canäle zwischen denselben gebildet, welche also Spalten darstellen, die einen eirunden Durchschnitt zeigen, mit dem breiten Theil nach innen gekehrt. Die hervorragenden Wülste zweier neben einander liegenden Ringmuskeln stossen, dort wo sie an die eigentliche Haut grenzen, nicht zusammen. Für einen schmalen Streifen also kommt hier die Haut in unmittelbarer Berührung mit den Canälen, welche Streifen natürlich übereinstimmen mit der Lage der Hautdrüsen.

Auch innen, wo sie an die Längsmusculatur grenzen, sind die Ringmuskeln zum Theil von einander gesondert. Dort namentlich, wo die Ringmuskeln die schmalen Furchen, zwischen den vollkommen von einander gesonderten Längsmuskeln, überbrücken, sind auch sie vollkommen von einander getrennt. Wo sie aber einem Längsmuskelbündel wirklich anliegen, biegen sich einige Fasern vom einen Ringmuskel nach dem nächstliegenden über, und es wird hierdurch also

über das Längsmuskelbündel eine dünne continuirliche Schicht von Ringfasern angetroffen, was bei den Furchen zwischen den Längsmuskelbündeln der Fall nicht ist (Taf. II, Fig. 5). Durch diese Einrichtung stehen also diese Canäle in directer Verbindung mit der Leibeshöhle, und wenn man den Hautmuskelschlauch von der Innfläche aus betrachtet, kann man, wenn die Längsmuskelbündel etwas auseinander gebogen werden, direkt in die Canäle hineinschauen, und auch die Körperhöhlenflüssigkeit hat also direkten Zutritt zu dieselben.

Man könnte diese Canäle zwischen den Ringmuskeln und der Haut, »*Integumentalhöhlen*» oder »*Integumentalcanaäle*» nennen, obgleich sie sich sehr verschieden verhalten von den, welche ANDREAE (8) unter diesen Namen beschrieben hat. Der genannte Forscher hat bekanntlich in der Haut von *Sipunculus nudus* zuerst genau derartige Canäle beschrieben, welche schon früher von SEMPER (24 pag. 419) und KEFERSTEIN (25 pag. 412) erwähnt, und von KOREN und DANIELSEN (20 pag. 118) ausführlicher beschrieben und auch abgebildet sind.

Diese Canäle sind dadurch entstanden (8) »dass die Musculatur »nicht in ihrer ganzen Ausdehnung mit der eigentlichen Haut »verwachsen ist, sondern nur immer oberhalb der Längsmuskelzüge. Dadurch, dass die Haut in den Zwischenräumen »der letzteren frei und emporgewölbt und nur wieder in den »Lücken der Ringmusculatur etwas eingesenkt ist, werden »zwischen Cutis und Musculatur besondere Hohlräume gebildet, »die *Integumentalhöhlen*.» Derartige Canäle wurden nachher von HORST (9) auch bei *Priapulius bicaudatus* (DAN.) unter jeder Rüsschrippe zwischen der Haut und der Muskelschicht gefunden. Auch von TEUSCHER (10) war früher ein System von Gängen zwischen der Haut und Ringmuskelschicht von *S. nudus* gefunden, welche er die Bildungsstätte der Eier zu sein glaubte, ohne dass er aber die Communication dieser Gänge mit der Leibeshöhle nachweisen konnte. Wie aber schon oben bemerkt ist, weichen die Integumentalcanaäle bei *A. gigas* sehr ab von den des *S. nudus* und des *Pr. bicaudatus*,

Bei den letzteren namentlich werden Längscanäle gebildet, indem wir bei dem *A. gigas* ringförmige Canäle finden. Ferner sind bei *S. nudus* die Canäle unter den Integumentalfeldern zu besonderen Hohlräumen »Integumentalhöhlen« angeschwollen, indem bei *A. gigas* dieselben überall die gleiche Weite beibehalten, und werden auch bei letzterem fast vollkommen von zwei Ringmuskelbündeln umgeben, um nur für eine sehr schmale Strecke direkt von der eigentlichen Haut begrenzt zu werden, was sich bekanntlich bei den beiden anderen genannten Thieren anders verhält.

ANDRAE und HORST vermuthen, wie auch die früheren Autoren, dass diese Canäle der Hauptsitz der Respiration seien, da die Cuticula oberhalb derselben nur dünn ist, und sie in directer Verbindung mit der Leibeshöhle stehen. Dasselbe gilt wahrscheinlich auch für *Aspidosiphon gigas*, obgleich ich bemerken muss, dass die Cuticula oberhalb derselben hier nicht besonders dünn ist. Es liegen aber die Canäle hier unter den Hautdrüsen, von welchen sie nur durch ein sehr lockeres Gewebe von Bindegebewebs- und Muskelfasern getrennt sind. Es wäre also möglich, dass durch Vermittlung dieser Hautdrüsen, welche allerdings nur durch eine dünne Schicht Cuticula von der Aussenwelt getrennt sind, die Respiration vor sich ginge.

Im Rüssel fehlen diese Canäle ganz, und ist die Haut vollständig mit der Musculatur verwachsen.

Schildchen. Die Haut der beiden Schildchen zeichnet sich aus durch die überaus mächtige Entwicklung der Cuticula. Wir finden namentlich, dass der äussere aus braunen Stückchen bestehende Theil derselben hier fast die ganze Dicke einnimmt, und der innere fein gestreifte Theil nur eine viel dünnere Schicht bildet. Auch sind die beiden Schichten der Cuticula an den Schildchen nicht mehr scharf von einander getrennt, sondern gehen allmählig in einander über. Die Musculatur ist übereinstimmend hiermit nur schwach entwickelt. Die Ringmuskelfasern stellen eine äussere continuirliche Schicht dar, welche überall der Haut vollständig angewachsen ist, so dass

die Integumentalcanäle hier ganz fehlen. Die Längsmuskeln des vorderen Schildchens sind die directe Fortsetzung derjenigen des Mittelkörpers, und gehen auch wieder direct in jene des Rüssels über. Auch am hinteren Schildchen finden wir die directen Fortsetzungen der Längsmusculatur (Taf. II, Fig. 2, *hs*), welche aber nach dem Centrum des Schildchens zu schwächer wird, und endlich ganz aufhört.

Die Hautdrüsen im vorderen Schildchen sind nur klein und äusserst spärlich. Im hinteren Schildchen hingegen sind sie zahlreicher und grösser. Sie sind hier schon bei Flächenansicht von aussen her als kleine dunkle Punkten zu entdecken (Taf. II, Fig. 1). Auf Querschnitten durch die Haut des betreffenden Theils (Taf. II, Fig. 6), sieht man die fast kugelrunden Drüsen (*dr*) gänzlich in der Cuticula eingehettet. Sie sind von einer sehr zarten Membran umgeben, in welcher mehrere Muskel- und Bindegewebsfasern verlaufen, welche aus der unter den Drüsen etwas hervorragenden Ringmusculatur entspringen. Einen Ausführcanal habe ich hier wieder mehrmals entdecken können. Die Zellen, aus welchen die Drüsen aufgebaut sind, sind ziemlich gross und mit deutlichen Kernen versehen.

VERDAUUNGSORGANE.

Der kreisförmige Mund wird von einer Tentakelmembran umgeben, welche am Rande in etwa 25 spitze dreieckige Tentakel zerschnitten ist (Fig. 1). Diese Membran, welche die directe Fortsetzung der Darmwand ist, besteht aus einer bindegewebigen Grundsubstanz, in welcher zahlreiche Muskelfasern und feine Nervenästchen verlaufen. Sie wird überzogen von einem grosszelligen Epithel (Taf. II, Fig. 12), dessen Zellen abgerundet sind und nicht genau an einander schliessen. Die Zellen haben einen deutlichen Kern und Kernkörperchen. Bei den eigentlichen Tentakeln wird dieses Epithel kleinzellig, und die Zellen schliessen, wenigstens an den Rändern derselben, auch mehr an einander, wodurch mehr ein Cylinderepithel

gebildet wird. (Fig. 15). Die Zellen am äussersten Rande sind beträchtlich grösser, und nur diese tragen ziemlich lange Cilien.

Der Verdauungstractus ist sehr lang, und der grösste Theil desselben in eine doppelte Spirale aufgerollt. Man könnte die folgenden Theile an demselben unterscheiden: einen ziemlich langen Oesophagus: einen geräumigen spiralig aufgerollten nach hinten verlaufenden Magendarm: einen zurücklaufenden viel engeren Darm, und endlich einen kurzen Enddarm (Taf. II, Fig. 2, *d*).

Der Oesophagus verläuft in einer Rinne, welche durch eine besondere Einrichtung der Rüsselretractoren gebildet wird. Ursprünglich sind namentlich zwei Retractoren da, welche etwas hinter der Mitte des Körpers jederseits des Bauchnervenstrangs aus fünf Längsmuskelbündeln entspringen (Fig. 2, *m*). Nur für eine kurze Strecke bleiben sie aber getrennt und vereinigen sich bald zu einem breiten Muskelband, welches nach der Rüsselspitze verläuft (Taf. II, Fig. 9, *rt*). Es bleibt aber dieses Band nicht glatt, sondern etwas mehr nach vorn spaltet sich ein Paar ziemlich kräftige Bündel vom Hauptstamme ab (Fig. 9, *r'*). Die beiden, welche an derselben Seite liegen, vereinigen sich wieder zu einem stark hervorragenden Wulst, welcher nur lose mit dem breiten Hauptmuskelband zusammenhängt. In der zwischen diesen beiden Wülsten verlaufenden Rinne liegt der Vordertheil des Oesophagus, durch ein Mesenterium an den Muskel angeheftet. Dort, wo bei eingestülptem Rüssel der Oesophagus nach vorn umbiegt, wird diese Bucht noch mittelst eines besonderen Mesenteriums, mit mehreren Muskelfasern am äusseren Rande, in ihrer Lage gehalten. (Fig. 9, *m*). Der Magendarm ist in etwa 20 Windungen aufgerollt, indem der engere zurücklaufende Darm dieselbe Zahl Windungen zurückmacht. Ein starker Spindelmuskel bildet die Axe dieser Spirale (Taf. II, Fig. 10, *sp*). Dieser Spindelmuskel ist hinten in der Mitte des hinteren Schildchens angeheftet und vorn etwas vor dem

After (Taf. II, Fig. 14, *sp.*). Die verschiedenen Windungen des Darmes sind mittelst mesenterialer Streifen, welche selbst in einer Spirallinie vom Spindelmuskel abbiegen, an letzteren aufgehängt. (Taf. II, Fig. 10).

Der histologische Bau des Darmes weicht nicht ab vom bekannten Verhalten der Phascolosomen. Ueberall an den verschiedenen Abtheilungen des Darmes liegt äusserlich ein structurloses Peritonem; darunter eine äussere Ringmuskulatur, welche aus mehr oder weniger deutlich gesonderten Bündeln besteht; dann eine innere nicht in besondere Bündel aufgelöste Längsmuskulatur (Taf. II, Fig. 11); und endlich das innere Cylinderepithel, welches am Magendarm stärker granulirt ist, als an den übrigen Theilen. Am Magen und zurücklaufenden Darm finden wir an der inneren Seite der Darmspirale eine Wimperfurche, welche aber auf den Enddarm sich nicht fortsetzt. Ein Divertikel, wie es bei den eigentlichen Sipunculiden (*Sipunculus*, *Phascolion*) und auch bei einigen Phascolosomen vorkommt, und von DRASCHE (11) bei einem *Thalassema* von Bourbon und von mir auch bei dem unten beschriebenen *Th. erythrogrammon* gefunden ist, kommt beim *A. gigas* zweifellos nicht vor. Auch ein Nebendarm, welcher bei den Echiuren vorkommt, fehlt dem *A. gigas*.

NERVENSYSTEM.

Das Nervensystem weicht nicht ab von dem der übrigen Sipunculiden. Ein ziemlich grosses Hirnganglion giebt die zwei Schlundcommissuren ab, welche sich zu einem starken Bauchnervenstrang vereinigen. Dieser hört vor dem hinteren Schildehen plötzlich auf ohne sich zu verzüngen. Im Rüssel liegt der Bauchstrang der Haut sehr nahe an, und zwar in einer Längsfurche der Längsmuskeln des Rüssels (Taf. II, Fig. 25). Bei dieser Furche ist die Längsmuskulatur nur noch einige Fasern dick (Fig. 25, *bn*). Mittelst einiger Bindegewebsfasern ist der Bauchstrang jederseits der Furche an die Längsmuskeln befestigt.

Was den feineren Bau anbelangt, so ist von Interesse dass die Nervenzellen fast ausschliesslich ventral und seitlich liegen, indem die Mitte und der dorsale Theil aus Nervenfasern bestehen. Fig. 25, *g* und *f*.

SEGMENTALORGANE.

Die beiden Segmentalorgane sind lang, und reichen bis hinter die Ansatzstellen der Rüsselretractoren (Taf. II, Fig. 2, *s*). Die Wand der Schläuche ist dick, und reichlich pigmentirt, wodurch sie eine dunkel braunviolette Farbe erlangen. Nur die vordere grösste Hälfte der Schläuche ist mittelst einer Mesenterialfalte an die Körperhaut angeheftet. Der hinterste Theil hängt lose in der Körperhöhle. Sehr weit nach vorn liegt der Anheftungsmuskel, welcher zugleich als Abfuhr canal des Inhaltes der Schläuche dient (Taf. II, Fig. 17, *c*), und zuerst in der Furche zwischen zwei Längsmuskelbündeln verläuft, dann zwischen zwei Ringmuskelbündeln hindurch geht, um zuletzt die eigentliche Haut zu durchsetzen. Genau terminal liegt die innere Oeffnung mit sehr grossem trichterförmigem Hilfsapparat.

Der Trichter ist ein membranöses dorso-ventral zusammengedrücktes Gebilde (Fig. 17, *tr*), welches aber an der ventralen Seite eine ziemlich geräumige Ausbuchtung hat. Der Mund des Trichters ist hierdurch auch nicht eine einfache Spalte, sondern bekommt eine Form, wie in Fig. 17 abgebildet ist. Der Trichter liegt nicht ganz frei, sondern ist an der ventralen Seite durch ein Mesenterium (Fig. 17, *m*), welches in die Furche zwischen zwei Längsmuskelbündeln durchdringt, an die Haut und auch an den Anheftungsmuskel und die Wand des Schlauches angeheftet. Der Rand des Trichtermundes biegt sich wellenförmig, was sich noch eine Strecke weit auf der Wand des Trichters verfolgen lässt, wodurch das ganze Gebilde einem Filtrirtrichter mit Stäben nicht unähnlich sieht. Die membranöse Wand des Trichters besteht aus einer hyalinen bindegewebigen Grund-

substanz, in welcher vereinzelte Bindegewebszellen und verschiedene Muskel- und Bindegewebsfasern liegen, welche an der Trichterbasis zahlreich sind, nach dem Rande zu spärlich werden, und endlich ganz aufhören. Ein Epithel überkleidet diese hyaline Grundsubstanz, dessen Zellen aber nicht genau an einander schliessen (Taf. II, Fig. 18'), abgerundet sind, und einen deutlichen Kern besitzen. Nur der äusserste Rand besteht aus reich granulirten grösseren Cylinderzellen, welche Cilien tragen. Der Trichtercanal geht direct über in die kleine Oeffnung in der Wand des Schanches, und führt ins Innere des Schlauches.

Die Wand der Schläuche selbst hat nichts, was eine besondere Erwähnung verdient.

In das Innere fanden sich spärliche Haufen von Spermatozoiden.

GESCHLECHTSORGANE.

Am Eigenthümlichsten von allen Organsystemen verhalten sich bei unserem *Aspidosiphon gigas* die Geschlechtsorgane. Wenn auch, wie bei allen Gephyreën, und bei den Chaetopoden überhaupt, das Epithel von einigen Mesenterialfalten, die eigentliche keimbereitende Drüse darstellt, so ist jedoch die Lage und das ziemlich complicirte Verhalten dieser Mesenterien bei *A. gigas* sehr abweichend von dem gewöhnlich mehr einfachen Verhalten der eben genannten Familien.

Das einzige Exemplar, welches ich besitze, ist ein Männchen, dessen Geschlechtsdrüsen aber glücklicherweise stark entwickelt waren, indem, wie oben schon bemerkt, die Segmentalorgane nur noch wenige Spermatozoidenklümpchen aufgenommen hatten.

Das complicirte Geflecht von Mesenterialfalten, welche das keimbereitende Epithel tragen, ist an den Enddarm, den letzten Theil des Hautmuskels und den hierneben liegenden Theil des Hautmuskelschlauches aufgehängt (Taf. II, Fig. 2, g). Das Mesenterium namentlich, welches den Enddarm mit dem Spindelmuskel verbindet, setzt sich noch seitlich vom Darne und Spindelmuskel fort, breitet sich über zehn Längs-

muskeln aus Taf. II, Fig. 14, *ms'*, um alsdann sich in einer Rinne zwischen zwei Längsmuskelbündeln an die Haut anzuliegen und damit zu verwachsen. Auch nach vorn zu verwächst dieser Lappen in seiner ganzen Breite etwas hinter dem After mit der Haut. Nur der Hinterrand des breiten Lappens bleibt frei. Ich nenne diesen Theil der Mesenterialfalten den ventralen Lappen, und es wird von demselben also eine nach hinten offen stehende Höhle gebildet. Ein zweites System von Mesenterialfalten ist an der Innenseite des ventralen Lappens etwa an die Mitte des in denselben verlaufenden Spindelmuskels angeheftet (Taf. II, Fig. 20, *m'*). Dieser Lappen ist aber unter einem scharfen Winkel zusammengefallen, und zwar so, dass sich die beiden hierdurch entstandenen Lappen zuerst nach vorn biegen, also nach dem vorderen verwachsenen Rande des ventralen Lappens zu. Die scharfe Kante in welcher der hier dicke Mesenteriallappen zusammengefallen ist, ist nach hinten zu concav, und sehr regelmässig wellenförmig eingeschnitten (Fig. 20), so dass dieses Stück nicht flach auszubreiten ist, da dieser Rand auch ziemlich starr ist. Die beiden eben erwähnten inneren Lappen biegen sich aber alsbald nach hinten, legen sich dicht an den Hautmuskelschlauch an, um endlich als ein einheitlicher dorsaler Lappen etwas hinter dem freien Rande des ventralen Lappens an die inneren Längsmuskelbündel zu verwachsen, indem er sich auch in die Rinnen zwischen letzteren einsenkt. Fig. 14, *m'*. Es steht nun dieser zweite innere Lappen des Mesenteriums direct in Verbindung mit einem dritten System von mesenterialen Streifen, welche folgenden Ursprung haben. Ein Längsmuskel, namentlich welcher etwa in der Mitte unter den beiden eben erwähnten Mesenteriallappen verläuft, giebt unmittelbar hinter der Verwachsung des dorsalen Lappens mit dem Hautmuskelschlauch einen starken Ast nach innen zu ab (Taf. II, Fig. 14, *p* und Fig. 15, *p*). Dieser starke ins Innere der von den Mesenterien gebildeten Höhle hineinragende Muskelast spaltet sich alsbald zuerst in zwei, dann aber in mehrere Ausläufer, welche

zuletzt in die mesenterialen Streifen übergehen, die sich an den zweitens erwähnten inneren und dorsalen Mesenteriallappen (*m'*) anliegen.

Es ist nun dieses letzte System von mesenterialen Streifen, die natürlich sehr reich an Muskelfasern sind, welches die eigentlichen Geschlechtsfollikel trägt. Diese letzteren (Fig. 14 und 15, *f*) thun sich vor als fingerförmige etwas gelblich weiss gefärbte directe Anhänge des Mesenteriums so dass vollkommen deutlich letzteres in die Wand der Follikel übergeht. Es sind also diese Follikel in Wirklichkeit nicht anders als tiefe sackförmige Ausstülpungen des Mesenteriums, welche bis 5 Mm. lang werden können und selbst immer noch mehrere Nebenfollikel tragen (Taf. II, Fig. 21). Als ich das Thier öffnete fand ich den ganzen Raum zwischen den Mesenterien und Follikeln angefüllt mit einem grossen leicht gelblich weiss gefarbenen Klumpen, welcher aus zahlreichen Spermatozoidenhäufchen und Blutkörperchen bestand (Taf. II, Fig. 2, *g*). Die Spermatozoiden entstehen in dem Inneren der Follikel, kommen in den Follikelcanal, und dann zwischen den Mesenterien frei in die Körperhöhle.

Betrachten wir jetzt genauer den feineren Bau dieser Mesenterien und Follikel. Was die ersteren anbelangt, so haben dieselben bei weitem nicht überall dieselbe Structur. Der grosse ventrale Lappen (Fig. 14 und 20, *m*), welcher den Spindelmuskel in sich aufnimmt, ist, wie auch die übrigen Membranen, von hindegewebiger Natur. In einer hyalinen Grundsubstanz verlaufen, ausser zahlreichen Bindegewebsfasern, auch eine grosse Anzahl Muskelfasern, welche sich zum Theil unter einem rechten Winkel vom Spindelmuskel abzweigen, zum Theil aber auch von den Ringmuskeln der Haut abstammen. Beiderseits liegt ein einfaches Plattenepithel, dessen Zellen klein sind und nicht genau an einander schliessen. Diese ganze Membran ist verhältnissmässig dick, und vollkommen continuirlich ohne dass Spalten in derselben vorkommen.

Die zweitens erwähnte Membran, der innere Lappen

(Fig. 14, 15 und 20, *m'*), hat anfangs, namentlich bei der wellenartig gebogenen zusammengefallenen Kante, dieselbe Structur als der ventrale Lappen (Fig. 20). Dort aber wo dieselbe sich nach hinten umzubiegen anfängt, bekommt sie eine sehr eigenthümliche Structur. Es bleibt namentlich hier die Membran nicht continuirlich, sondern löst sich in zahlreiche gesonderte Stränge oder Balken auf. Diese verlaufen vielfach über und durch einander, so dass ein complicirtes Geflecht aus diesen Balken gebildet wird, zwischen welchen zahlreiche Lücken offen bleiben. (Taf. II, Fig. 19, *a*). Die Balken selbst erscheinen nicht flach, sondern mehr oder weniger deutlich cylindrisch. Nur eine kurze Strecke behält aber die Membran diese Structur bei. Alsbald legen sich die Balken mehr regelmässig neben einander. Der grösste Theil der Bindegewebsfasern biegt sich kreisförmig, aber so, dass immer kleine Löcher offen gelassen werden. (Fig. 19, *b*). Auch diese Structur ist nur ein Uebergangszustand, und bildet nur eine schmale Zone. Die Balken platten sich allmählig ab, verschmelzen wieder mehr oder weniger mit einander, jedoch so, dass jetzt ziemlich grosse spaltförmige Lücken in der Membran offen bleiben, (Fig. 19, *c*). Die grössten, welche ich fand, waren 0.21 Mm. lang und 0.11 Mm. breit. Auch hier sind die Bindegewebsfasern etwa kreisförmig um die Spalten angeordnet, aber ausserdem verlaufen noch mehrere stärkere Fasern, wahrscheinlich Muskelfasern, geradlinig zwischen den Spalten, und zwar in zwei verschiedene Richtungen, wodurch jede Spalte etwa in eine Raute eingeschlossen wird. Die Ränder der Spalten tragen keine Cilien, und öfters finden sich Blutkörperchen und Spermahaufen in denselben. Diese Structur behält die Membran bei bis sie sich an die Haut anliegt (Taf. II, Fig. 15, *m'*). Es hat im Ganzen dieser Theil der mesenterialen Lappen eine grosse Uebereinstimmung mit den von SEMPER 12, pag. 54 beschriebenen die Wimpertrichter tragenden Mesenterien der Synapten.

Das dritte System von Mesenterien, welche zwischen dem

nach innen biegenden Muskelast (Fig. 13, *p*) und dem inneren Mesenterium (*m'*) verlaufen, hat dieselbe Structur als der zuletzt erwähnte Theil des dorsalen Lappens (*m*, und Fig. 19, *e*), und ist also auch mit den spaltförmigen Oeffnungen versehen. Wie schon oben erwähnt tragen nur diese letzten mesenterialen Streifen die eigentlichen Geschlechtsfollikel. Aüsserlich sind diese Follikel von einer Tunica propria (Taf. II, Fig. 16, *e*) umgeben, welche keine Wimperhaare trägt. Dann folgt eine Schicht, welche aus Bindegewebe, so wohl Fasern als auch verästelten Zellen, besteht, und zwischen welchen auch mehrere Muskelfasern verlaufen (Fig. 16, *b*). Innen ist der Follikel ausgekleidet mit dem keimbereitenden Epithel (Fig. 16, *eg*), welches also den Follikelcanal umgiebt. Bei dem Querschnitt (Fig. 16) sieht man die Schicht grösserer Spermamutterzellen dem keimbereitenden Epithel anliegen. Indem diese weiter nach der Mitte des Follikelcanals gedrängt werden, platzen sie und die Spermatozoiden kommen frei in den Follikelcanal, obgleich sie noch zu Klumpen zusammenhängen bleiben. Von der bindegewebigen Schicht des Follikelwands biegen sich mehrere Fasern nach innen, so dass sie mehr oder weniger regelmässig nach dem Centrum des Follikelcanals convergiren. Von diesen Bindegewebsfasern wird auch die deutlich radiäre Anordnung der Spermahaufen bedingt (Fig. 16). Da die Follikelcanäle zwischen den oben erwähnten Mesenterien frei in die Körperhöhle ausmünden, kommen auch die Spermatozoiden frei in dieselbe. Genaueres über die Entstehung und den Wachsthum der Spermamutterzellen kann ich leider nicht mittheilen, da mir nicht mehr als ein einziges Exemplar zu Gebote gestanden hat.

Es ist aber die Bildung der Spermamutterzellen nicht ausschliesslich auf das innere Epithel der Follikel beschränkt, da auch das Epithel des inneren mesenterialen Lappens (Fig. 20; *m'*) zum Theil keimbereitend ist, wie solches aus Fig. 22 hervorgeht, wo ein Querschnitt durch ein Stück dieses Mesenteriums dargestellt ist. Weder am dorsalen Lappen (*m*) noch an den mit Spalten versehenen Mesenterien, fand ich aber

jemals eine Andeutung davon, dass auch hier das Epithel als Keimlager functionirt.

In Vergleich mit dem gewöhnlichen Verhalten der Geschlechtsorgane bei den Sipunculiden und sogar bei den Gephyreën überhaupt, ist hier bei dem *Aspidosiphon gigas* eine etwas mehr ausgesprochene Localisation des keimbereitenden Epithels eingetreten. Wenn auch zweifellos die Follikel als directe Aus sackungen der oben erwähnten Mesenterien zu betrachten sind, und also auch hier, wie überhaupt bei den Gephyreën und Chaetopoden, ursprünglich immer die Geschlechtsproducte aus den das Peritoneum bekleidenden Zellen entstehen, so ist jedoch hier das Keimlager auf eigenthümliche Weise localisirt, und sind diejenigen Abschnitte der Mesenterien, welche das keimbereitende Epithel tragen, zu besonderen Geschlechtsfollikeln umgebildet. Es steht aber bekanntlich eine derartige Differenzirung bei den Gephyreën nicht vereinzelt da. Finden wir doch auch bei der Gattung *Priapulid* wirklich eine Art Follikelbildung. Nach den Untersuchungen von EBLERS (15), KOREX und DANIELSSEN (14) und HORST (9) sind sowohl bei *Pr. caudatus* als bei *Pr. bicaudatus* die Eierstöcke von lamellösem Bau, und mittelst eines breiten Mesenteriums an die innere Leibeswand befestigt (14, pag. 18). »Die Wand der Drüsenschläuche, aus welchen der Eierstock besteht, wird von einer Tunica propria gebildet, auf deren Innenseite eine kernhaltige Protoplasmaschicht liegt, die das Keimepithel darstellt" (9, pag. 53). Horst bemerkt dazu, dass auch bei *Priapulid* ohne Zweifel die Wand der Keimschläuche als eine Fortsetzung der Peritonealhaut zu betrachten ist, und dass demnach auch ausserhalb des wirklichen Eierstocks das Peritoneum als ein Keimlager functioniren kann. Die Hoden haben bei *Priapulid* in Hauptsache denselben Bau, sind jedoch statt lamellöser, von traubenartiger Structur (9 pag. 57). Das Innere der Hodenschläuche wird durch eine grosse Zahl bindegewebiger Fasern in zahllose canalartige Räume zerlegt. Vergleichen wir nun dieses Verhalten bei *Priapulid* mit dem, was wir oben bei den männlichen

Geschlechtsdrüsen des *A. gigas* gefunden haben, so fällt unmittelbar die grosse Uebereinstimmung zwischen beiden auf. Allerdings fehlen dem *Aspidosiphon* die besonderen Ausführgänge, wie diese bei *Priapulus* vorkommen, aber die eigenthümliche Bildung der Follikel findet unter den Gephyreën wenigstens ihr Homologon in den Drüsenschläuche von *Priapulus*, wenn auch die Form und Grösse sehr verschieden sein mögen. Auch die Thatsache, dass die Bildung der Geschlechtsproducte nicht ausschliesslich auf die Follikel beschränkt ist, sondern auch das Epithel der benachbarten Mesenterien keimbereitend werden kann, findet sich sowohl bei *Aspidosiphon gigas* als bei *Priapulus*.

Was also die Gestaltung der Geschlechtsorgane anbelangt, wurde der *A. gigas* etwa in der Mitte stehen zwischen den Priapulaceën und den übrigen Gephyreën (Sipunculiden und Echiuren).

Uebrigens weisen diese Geschlechtsfollikel des *A. gigas* auch noch eine ziemlich grosse äussere Aehnlichkeit auf mit den Geschlechtsfollikeln einiger Holothurien, besonders einiger Synaptiden, was aber selbstverständlich für den Augenblick nur als eine Analogie nicht als Homologie anzusehen ist.

Thalassema erythrogrammon M. MÜLLER.

Taf. III.

Das von LEUCKARDT und RÜPELL (15) als *Ochetostoma erythrogrammon* beschriebene Thier, wurde bekanntlich von MAX MÜLLER (16, pag. 16) als einen *Thalassema* erkannt, und nachher finden wir dasselbe immer auch richtig als *Th. erythrogrammon* angeführt. Es scheint das Thier aber niemals wiedergefunden zu sein, wenigstens ist mir keine weitere und genauere Beschreibung desselben bekannt.

Im vorigen Jahre (1881) nun aber sprach RICHL. v. DRASCHE (11) die Vermuthung aus, dass das von GREEFF (17 pag. 132) als *Th. Moebii* beschriebene Thier von Mauritius, und eine von DR. KÖRBL auf der West-Küste Bourbon's gesammelte und von v. DRASCHE beschriebene *Thalassema*-Art nicht nur identisch seien, sondern auch beide zu der alten Art *Th. erythrogrammon* zu rechnen wären. Ueber die erste Hälfte dieser Vermuthung, ob namentlich die beiden Thiere von Bourbon und Mauritius identisch seien, kann ich allerdings nicht entscheiden; sie scheint mir aber sehr plausibel. Die zweite Hälfte der Vermuthung aber, dass beide dem von LEUCKARDT und RÜPELL beschriebenen *Th. erythrogrammon* zugehören würden, scheint mir aber nicht berechtigt. Ich habe namentlich im Sande der Küste der Insel Billiton zahlreiche Exemplare von einem *Thalassema* gefunden, welche vollkommen der Beschreibung des Thieres von LEUCKARDT und RÜPELL entsprechen, was jedenfalls weder der Fall ist mit dem von v. DRASCHE beschriebenen *Thalassema*, noch mit dem *Th. Moebii* von GREEFF.

Der *Thalassema* von Bourbon ist der Aufzeichnung von DR. KÖRBL. nach »grün mit rothen Längsstreifen und contrac-

»tilem weissen Rüssel“. Die Farbe des *Ochetostoma* (Th.) *erythrogrammon* von LEUCKARDT und RÜPELL hingegen wird folgendermassen beschrieben: »Der hintere, dickere sackförmige Theil ist besonders schön gefärbt, violett-fleischfarben, der Länge nach schwach gefurcht. Zwischen den Längsfurchen erscheinen die Längserhabenheiten, die abwechselnd eine bald hellere, bald dunklere cochénillerothe Farbe annehmen, je nachdem sich dieser Körpertheil zusammenzieht oder ausdehnt. Ist ersteres der Fall, so werden diese Streifen dunkelkarminroth, besonders an einzelnen Stellen, die sich dann blasenartig erheben.“ Der hinterste Theil des Körpers ist leicht. Der Rüssel ist an der Rückenseite leicht grün, an der Bauchseite gelblich. Wenn nun auch ohne Zweifel Form und Farbe der Thalassenen bei dem verschiedenen Contractionszustand etwas varriirt, und dunkelroth leicht roth werden kann, wird jedoch wohl niemals ein dunkle cochénillerothe *Thalassema* in einem andren Contractionszustand grün erscheinen können. Indem mir schon von Anfang her die Vermuthung von v. DRASCHE ziemlich unwahrscheinlich vorkam, so wurde ich der Sache vollkommen gewiss, als ich die zahlreichen cochénillerothen Thalassenen am Strande von Billiton sammelte und untersuchte. Die Beschreibung und Abbildung, welche LEUCKARDT und RÜPELL von ihren *Ochetostoma erythrogrammon* geben, sind zweifellos nach dem lebenden Thiere gemacht, und meine Thalassenen von Billiton stimmen vollkommen, Wort für Wort, mit denselben überein, nur war die Rückenseite des Rüssels etwas weniger deutlich grün als in der Abbildung von *O. erythrogrammon* angegeben wird. Ich zweifle daher auch keinen Augenblick, dass wirklich die Thalassenen von Billiton identisch seien mit dem *Th. erythrogrammon*. Alsdann aber ist es unmöglich, dass auch der *Th. Moebii* und der *Thalassema* von Bourbon identisch mit denselben sein würden, da jetzt aus dem Nachstehenden hervorgeht, dass auch der innere Bau des wahren *Th. erythrogrammon* mehr oder weniger von den mehrfach genannten beiden andren Thalassenen abweicht.

Ich verhehle mir nicht, dass es befremden muss, dass die gleiche Art *Thalassema* im Rothen Meere und am Strande Billitons vorkommen und eine andere Art auf den etwa zwischen liegenden Inseln Bourbon und Mauritius gefunden würde. Jedoch ist hierbei in Erwägung zu ziehen, dass die Fauna der niederen Thieren im Indischen Meere noch so überaus unvollständig durchforscht ist, dass mehr als wahrscheinlich später auch auf den übrigen Inseln und Peninsulac des Indischen Meeres noch zahlreiche Thalassenen, bekannte oder unbekante, gefunden werden sollen, und dadurch auch die jetzigen beiden Fundorte des *Th. erythrogrammon* nicht so vereinzelt mehr dastehen werden.

Ich gehe jetzt über zu der genaueren Beschreibung des *Th. erythrogrammon* von Billiton.

AEUSSERE KENNZEICHEN

Das Thier erreicht beim Leben eine Länge von 22–24 Cm., wovon 6–8 Cm. auf den Rüssel kommen. Am breitesten Theil hat der Körper einen Durchmesser von $2\frac{1}{2}$ bis 5 Cm., verjüngt sich nach vorn etwas weniger als nach hinten, wo er namentlich ziemlich spitz endigt. Der Rüssel erreicht eine Breite von etwa $\frac{3}{4}$ Cm., ist an der Basis röhrenförmig geschlossen, um sich aber bald halbrunnelförmig zu öffnen. Dieser Theil kann sich auch platt und breit ausdehnen. Vorn endigt er schaufelförmig, ist jedoch hier nicht viel breiter als der übrige Theil, und nicht in rundliche Lappen getheilt, wie es bei *Th. gigas* (M. MÜLLER) der Fall ist.

Die oben angegebenen Maasse sind aber nur als Mittelwerthe zu betrachten, da bekanntlich sowohl der Körper als der Rüssel bei den Thalassenen einer ausserordentlichen Ausdehnung fähig sind, so dass der Körper zur Zeiten die doppelte Länge erreichen kann von der, welche er bei völlig contrahirtem Zustand besitzt. Der Rüssel erreicht leicht das Drei- bis Vierfache seiner ursprünglichen Länge, ja kann sich unter Umständen noch

viel stärker verlängern. Bei Alkoholexemplaren ist die Länge sehr reducirt, und namentlich hauptsächlich die des Rüssels.

Vorn an der Bauchseite zwischen dem ersten und zweiten Paare der Segmentalorgane liegen die zwei goldglänzenden Hakenborsten.

Die Farbe des Körpers und des Rüssels stimmt genau überein mit der des von LEUCKARDT und RÜPELL beschriebenen Thieres. Ueber den ganzen Körper sind die kleinen Hautpapillen verbreitet, welche sich in grösserer Menge an der hinteren Spitze und an dem Vordertheil bei der Rüsselbasis anhäufen, wodurch diese Hauttheile leichter gefärbt erscheinen. Die Haut, welche aber den unmittelbaren Saum des Afters bildet, entbehrt wieder der Papillen und ist etwas gelblich. Die sechs Segmentalorgane schimmern an der vordern Bauchseite, beim lebenden Thier wenigstens, deutlich milchweiss durch die Haut hindurch, und werden durch die Körperhöhlenflüssigkeit in fortwährender Bewegung gehalten.

Die 14 Längsstreifen, welche etwas leichter gefärbt sind als der übrige Körper sind etwa $1\frac{1}{2}$ Mm. breit, und sind die Andeutung der stärkeren Längsmuskelhündel. Von der ventralen Medianlinie aus sind dieselben regelmässig über den Körper vertheilt, aber so dass die beiden, zwischen welchen der Bauchnervenstrang liegt, sehr dicht neben einander liegen.

An lebenden Thiere findet man immer, dass ein grösserer oder kleinerer Theil des Körpers auf eine eigenthümliche Weise zusammengezogen ist, wodurch die zwischen den Längsstreifen liegenden Hauttheile in gesonderten hinter einander liegenden Polstern hervorragen (vergl. Taf. III, Fig. 1), wie es auch von LEUCKARDT und RÜPELL von ihrem *Thalassema* erwähnt wird. Niemals fand ich aber den ganzen Körper auf diese Weise contrahirt, und auch treten bei den Alkoholexemplaren, wenn auch stark zusammengezogen, niemals diese Einschnürungen so regelmässig auf, als beim lebenden Thiere.

Fundort. Zahlreiche Thiere leben im Meeressande des Strandes von Taudjong Pandan auf Billiton. Hier sind sie in den

weissen Sand eingegraben, wenn das Wasser mit der Ebbe ganz abfliesst. Dort aber, wo in den kleinen Vertiefungen des Straudes eine untiefe Wasserschicht stehen geblieben ist, entdeckt man, wenn auch mit einiger Mühe, die Rüssel unserer Thiere sich langsam über dem Sande bewegen, indem sie denselben mit seiner organischen Einnenge in die Rüsselröhre hineinschaufeln um es nach dem Darne hinzuleiten.

Es ist aber ziemlich schwierig, auch nachdem man erkannt hat wo die Thiere sich aufhalten, derselben habhaft zu werden, wenigstens in unverletztem Zustande. Die Eingeborenen jedoch haben eine grosse Gewandtheit hierin, obgleich sie die Thiere nicht essen oder sonst wie benutzen. Vorsichtig nähern sie sich namentlich der Stelle, wo sie einen Rüssel auf dem Sande entdecken, legen plötzlich den Finger auf denselben und drücken ihn auf den Sand. Merkwürdigerweise bricht der Rüssel hierbei nur sehr selten ab, obgleich er sich zu einer unglaublichen Länge ausdehnt. Mit der anderen Hand wird jetzt sehr eilig ein tiefes Loch daneben im Sande gegraben, und das Thier zu Tage gefördert. Auf diese Weise habe ich von den Eingeborenen zahlreiche Exemplare erhalten. Noch will ich aber bemerken, dass ich die Thiere nur im weissen Kieselsande fand, wo namentlich kein Korall in der unmittelbaren Nachbarschaft ist. Im Sande zwischen den grossen Korallsteinen fand ich sie niemals.

HAUT UND MUSCULATUR.

Die eigentliche Haut ist verhältnissmässig dünn und besteht aus den gewöhnlichen Schichten: die Cuticula mit den Hautdrüsen, das Epithelium und eine sehr dünne Cutis. Darunter liegt das Hautmuskellager, welches vollkommen deutlich aus einer inneren und äusseren Ringmuskelschicht und einer zwischen beiden liegenden Längsmusculatur besteht.

Das Verhalten der Haut selbst liefert wenig Interessantes.

Die Cuticula ist überall fast gleich dick und zwar 0,07 Mm. Sie ist glashell und ohne Pigment. (Fig. 2 und 5, *c*.)

Auf einem Querschnitt erscheint sie schwach gestreift. Die länglich runden Hautdrüsen (Fig. 2 und 5, *d*) sind aus grossen etwa birnformigen Drüsenzellen aufgebaut und nicht durch Bindegewebsfasern in besondere Compartimente getheilt. Sie sind ganz in der Cuticula eingebettet, ragen noch in die Cutis hinein und dringen sogar die äusseren Ringmuskeln noch etwas zurück. Ein gemeinschaftlicher Ausführcanal kommt vor (*o*). Das Epithelium (Fig. 2 und 5, *e*) der Haut ist überall als eine dünne Plasmaschicht mit zahlreichen Kernen zu erkennen, und wird durch Jodgrün und Picrocarmin sehr schön gefärbt. Bei den Hautdrüsen biegt sich dasselbe nach aussen sodass erstere gänzlich dadurch umgeben werden. Die Cutis ist nicht mehr als 0,015 Mm. dick.

Von grösserem Interesse ist das Verhalten der Hautmuskeln. Wenn auch im Allgemeinen dasselbe übereinstimmt mit dem, welches GREEFF (17) und v. DRASCHE (11) beschrieben haben, und also die drei oben erwähnten Muskellager vorkommen, weicht dasselbe doch einigermassen davon ab. Die äussere Schicht Ringmuskelfasern (Fig. 2 und 5, *w*) ist überall dicker als die Innere (*v*).

Beide sind nirgends unterbrochen und ohne die mindeste Andeutung einer Theilung in gesonderte Bündel. Die äussere Schicht ist an der Bauchseite, also dort wo der Bauchnervenstrang an die Haut befestigt ist, 0,09 Mm. dick, um nach dem Rücken zu allmählig dünner zu werden, so dass er an der entgegengesetzten Seite nicht mehr als 0,035 Mm. dick ist.

Das innere Ringmuskellager hingegen ist an der Rückenseite 0,045 Mm. an der Bauchseite nur 0,025 Mm. dick.

Zwischen beiden Ringmuskelschichten liegt die Längsmusculatur. Auch diese stellt eine vollkommen ununterbrochene Schicht dar, nur mit Ausnahme der ventralen Mittellinie. Der Bauchnervenstrang namentlich liegt zwischen zwei starken Längsmuskelnbündeln (Fig. 5, *lm*), welche aber in der ventralen

Mittellinie nicht an einander stossen und hier eine schmale Zone frei lassen, wo sich gar keine Längsmuskelfasern vorfinden. Von hier aus aber sind die Längsmuskeln vollkommen symmetrisch um den ganzen Körper angeordnet wie solches von v. DRASCHKE auch für den *Thalassema* von Bourbon angegeben wird. Wenn auch die Längsmusculatur mit der einzigen oben erwähnten Ausnahme ununterbrochen sich zwischen die beiden Ringmuskelschichten fortsetzt, so ist dieselbe jedoch nicht überall gleich dick, da namentlich 15 bis 14 viel stärkere Längsmuskelbündel zu unterscheiden sind, welche übereinstimmen mit der gleichen Zahl oben erwähnter etwas leichter roth gefärbter Längsleisten am äusseren Körper. Diese Längsbündel sind am lebenden Thiere etwa $1\frac{1}{2}$ Mm. breit und 0,25 Mm. dick. Auf dem Querschnitt erscheinen sie länglich oval (Fig. 2, *lm'*). Die hierdurch entstehende Verdickung der Haut ragt aber nur sehr wenig nach innen hinein da die eigentliche Haut etwas emporgehoben wird, und die Lage der Längsmuskelbündel als Wülste an der äusseren Haut hervortritt. Da, wie oben bemerkt, die Haut selbst fast farblos ist, erscheinen am lebenden Thiere auch diese Längswülste leichter gefärbt, da hier die dunkelrothe periviscerale Flüssigkeit weniger deutlich durch die dickere Längsmusculatur hindurch scheint. Die beiden Längsbündel, welche beiderseits des Bauchmervenstranges liegen (Fig. 5, *lm*), sind bei Weitem am stärksten und werden 0,55 Mm. dick. Die 15 oder 14 Längsbündel sind nun aber nicht vollkommen von einander gesondert, da überall zwischen den beiden Ringmuskelschichten, in den Zwischenräumen von zwei Längsbündeln ein dünnes Lager von Längsmuskelfasern vorkommt, welches aber nicht mehr als höchstens drei oder vier Fasern dick ist. Am lebenden Thiere sind die Längsbündel 5 bis $5\frac{1}{2}$ Mm. von einander entfernt. Nur am Bauchstrange ist das Verhalten etwas abweichend. Für einen sehr schmalen Streifen, genau in der ventralen Mittellinie des Körpers, ist die Längsmusculatur unterbrochen. Die beiden Längsmuskelbündel ragen hier, in Gegensatz zu allen übrigen, fast ausschliesslich in das Innere

der Leibeshöhle hinein (Fig. 5, *lm*), indem die innere Ringmuskulatur sich als eine hier überaus dünne Schicht über dieselbe fortsetzt (Fig. 5, *ir*).

Vergleichen wir nun diese Lage der Muskeln bei *Th. erythrogrammon* mit der, welche GREEFF beschreibt bei *Th. Baronii* und v. DRASCHE bei *Th. Moebii*? von Bourbon, so ergibt sich dass dieselbe in Hauptsache beim *Th. erythrogrammon* allerdings am Meisten mit dem *Thalassema* von v. DRASCHE übereinstimmt, aber doch auch einige wichtige Unterschiede aufweist. Die Längsmuskulatur des Letzteren bildet zwar auch eine ununterbrochene Schicht zwischen den beiden Ringmuskellagern, in Gegensatz zu dem Verhalten des *Th. Baronii*, wo, nach der Abbildung zu urtheilen, welche GREEFF von der Haut desselben giebt (17, Taf. 6, Fig. 65), die Längsmuskelbündel wirklich von einander getrennt sind. Wenn aber bei dem *Thalassema* von v. DRASCHE die 0.5 Mm. breiten Längslinien durch das Auseinanderweichen der Längsmuskulatur entstehen, und den 2 Mm. breiten Zwischenzonen der stärkeren Längsmuskulatur entsprechen, so ist bei dem wahren *Th. erythrogrammon* das Verhalten gerade umgekehrt, indem die 1½ Mm. breiten Linien den kräftigeren Längsmuskelbündeln entsprechen, und die 3 bis 3½ Mm. breiten, am lebenden Thiere gewöhnlich etwas aufgeblasenen Zonen, eben über einer äusserst schwachen Längsfaserschicht liegen. Hiermit geht natürlich das Fehlen des Bindegewebes zwischen den Längsmuskelbündeln, wie v. DRASCHE es beschreibt und abbildet, Hand in Hand. v. DRASCHE giebt nicht an ob in der ventralen Mittellinie die Längsmuskulatur unterbrochen ist. Wenn wir also auch in Hauptsache mehr einen quantitativen als einen qualitativen Unterschied finden, ist dieser jedoch auffallend genug, indem bei *Th. erythrogrammon* die 14 schmalen leichter gefärbten Längslinien durch die 14 kräftigeren Längsmuskeln entstehen, dieselben bei dem *Thalassema* von v. DRASCHE hingegen durch das Auseinanderweichen der Längsfasern gebildet werden. Aus der Vergleichung der Abbildungen von v. DRASCHE (Fig. 2 A, und 2) mit den meinigen (Fig. 2) springt dieser Unter-

schied sofort in die Augen. Eine besondere Anordnung der Primitivfibrillen bei den Muskelfasern, wie es bei *Priapulus* und *Sipunculus* vorkommt, ist bei den Muskelfasern von *Thalassema* nicht zu entdecken.

VERDAUUNGSORGANE.

Der eigenthümliche Kopflappen oder der vordere Anhang des Körpers, welcher allgemein als der Rüssel bekannt ist, dient ohne Zweifel, wie es auch von GREEFF hervorgehoben wurde, zur Aufnahme der Nahrung und aus diesem Grunde will ich denselben auch hier bei der Besprechung der Verdauungsorgane beschreiben. Wie schon oben erwähnt, fand ich die Thiere immer im Meeressande eingegraben, indem sie den Rüssel über dem Sande hin und herschaufeln. Derselbe ist durch das Einpressen der Körperhöhlenflüssigkeit einer unglaublichen Ausdehnung fähig. Der Sand, welchen das Thier unterdessen in die Rinne angesammelt hat, wird, wenn der Kopflappen sich wieder zusammenzieht, nach dem trichterförmigem Munde geführt und alsdann in den Darm gebracht. Niemals sah ich den Rüssel sich einrollen, wie solches für *Echiurus* beschrieben wird. Auch als ich die Thiere in ein grösseres Gefäss mit Seewasser versetzt hatte, sah ich immer nur ein Ausstrecken und Zurückziehen, niemals ein Einrollen. An der Basis ist der Rüssel für eine kurze Strecke geschlossen, und zwar so, dass die Wand an der Vorseite viel dünner als an der Hinterseite ist, um alsbald durchzubrechen und eine wirkliche Rinne zu bilden.

Der Bau des Rüssels stimmt in Hauptsache überein mit dem des Hautmuskelschlauches, wie auch GREEFF (17) und SPENGLER (18) es bei *Echiurus* fanden. Der Uebergang des canalartigen Theils in die offene Rinne stimmt mit der Beschreibung der ebengenannten Autoren überein. An der Rückenseite des Rüssels liegt eine dünne Cuticula, ein Epithelium und eine Cutis. In dem Epithelium kommen zahlreiche Hautdrüsen vor, welche

aber dorsoventral zusammengedrückt, nicht länglich flaschenförmig sind wie bei dem *E. Pallasii*. Sie haben eine deutliche Ausmündung durch die Cuticula und ragen auch zum Theil noch in die äussere Ringmuscularis hinein. Der Raum zwischen den beiden Ringmuskelschichten ist mit einem ziemlich lockeren Gewebe ausgefüllt, welches aus Längsmuskelfasern, radiär verlaufenden Muskelfasern und Bindegewebsfasern besteht. Die eigentliche Rüsselrinne ist ausgekleidet mit einem Wimperepithelium, welches der inneren Ringmuskelschicht unmittelbar aufliegt und die directe Fortsetzung des inneren Darnepithels ist, jedoch nirgends eine starkkörnige oder mehr drüsige Structur aufweist. Für das Verhalten der Blutgefässe und Nerven im Rüssel sieh unten.

Der eigentliche Darm bildet verschiedene Schlingen, welche derartig angeordnet sind, dass der Oesophagus sich zuerst rechts biegt, dann in den Mitteldarm übergeht, welcher sich nach hinten biegt, verschiedene Windungen macht, aber nicht weiter als der vordere $\frac{4}{5}$ Theil des Körpers kommt, alsdann zurückläuft und sich zwischen die ersteren Windungen hindurchschlängelt, um sich in den Vorderkörper angelangt, wieder zurückzubiegen und nun mehr gerade gestreckt zwischen den Windungen nach hinten zu laufen. Der Enddarm macht im hinteren Körpertheil noch eine Schlinge nach links um dann im After zu endigen. Der ganze Darm ist mittelst starken Mesenterialfalten an die Körperwand befestigt. Von einem Diaphragma hinter den Borsten, wie SPENGLER bei *E. Pallasii* beschreibt, war nichts zu entdecken. Die Mesenterialfalten, an welche der Darm befestigt ist, sind dort, wo sie an die dorsale Haut angeheftet sind, nur schmal (Fig. 4, *dm*), werden aber breiter wo sie sich an die Darmwand anlegen, um hier eine fast continuirliche Membran zu bilden.

Am grössten Theil des Darmes findet sich der Nebendarm, welcher nur bei dem Oesophagus, dem Vordertheil des eigentlichen Darmes, welchen man mit SPENGLER Zwischendarm nennen könnte, und am Hinterdarm fehlt. Die Wand des

Nebendarmes ist viel dünner als die des eigentlichen Darmes, obgleich wirklich aus denselben Schichten aufgebaut. Das innere Epithel besteht aus Cylinderzellen ohne Cilien, und weicht hierin jedenfalls ab von dem inneren Epithel des Darmes. Zwischen diesen einfach gekörnten Zellen liegen aber Gruppen von Zellen, welche reichlich mit braunen glänzenden Körperchen gefüllt sind. Das Lager von Muskel- und Bindegewebsfasern ist nur äusserst dünn, wie auch die äussere peritoneale Auskleidung. Das Lumen des Nebendarmes ist über seine ganze Ausdehnung vollkommen von dem des Darmes gesondert, verschmilzt aber beim Zwischendarm und Hinterdarm wieder mit dem eigentlichen Darne. GREEFF sagt über die Darmvene, welche bekanntlich mit dem Nebendarme SPENGLERS identisch ist, dass diese überall vollkommen gleich weit ist, sowohl bei *Echiurus* als bei den von ihm untersuchten Thalassemen. Auch für den *Th. erythrogrammon* kann ich solches bestätigen.

Im lebenden Thiere ist der Nebendarm gefüllt mit einer weisslichen halbflüssigen Masse, in welcher ich allerdings amoeböide Körperchen fand, wie auch GREEFF, jedoch niemals die runden pigmentirten Blutkörperchen der Leibeshöhle. Sandkörner treten niemals aus dem Darne in den Nebendarm über.

Die Bedeutung des Nebendarmes ist noch immer ziemlich unklar. Es scheint mir aber jedenfalls dass ihm eine ernährende Function zuzuschreiben sei. Die Wand des Nebendarmes namentlich ist wie gesagt in Vergleich mit der des Darmes sehr dünn. Dort wo dieselbe an den eigentlichen Darm grenzt, ist die Scheidewand zwischen beiden viel dünner als die übrige Darmwand, wie solches auch von GREEFF angegeben wird. Mit GREEFF vermute ich, dass die verdaute Masse als eine Art Chylus aus dem Darne in den Nebendarm kommt, und zwar durch die dünne Scheidewand hindurch. Indem nun GREEFF dieser Chylus aus dem Nebendarme Darmvene vorn in die Gefässschlinge, und also direct in das Blutgefäss-

system übergehen lässt, was jedenfalls nach den Untersuchungen SPENGLER'S bei *Echiurus*, und welche ich für *Thalassema* bestätigen kann, der Fall nicht ist, glaube ich aber dass es auf der Hand liegt anzunehmen, dass dieser Chylus durch die äusserst dünne Wand des Nebendarmes hindurch unmittelbar in die periviscerale Flüssigkeit aufgenommen wird, und also dem Nebendarme die physiologische Bedeutung eines Lymphgefässsystems zukäme.

Von grösserem Interesse ist, dass nicht nur eine deutliche Wimperfurche vorkommt, sondern dass diese in ein grosses Divertikel Fig. 4. *nf* und *dv* endigt. Die Wimperfurche stimmt in Hauptsache überein mit dem bekannten Verhalten, wie solches namentlich genau von SPENGLER für *Echiurus* beschrieben ist. Auch bei *Thalassema* wird sie von einer ziemlich starken Leiste von Längsmuskelfasern in Darmwände begleitet. Etwas vor dem After endigt die Wimperfurche und zwar in ein geräumiges Divertikel. In dem Divertikel selbst setzt dieselbe sich aber nicht weiter fort und endigt nicht in der Mitte der Communicationsöffnung des Divertikels mit dem Darne, sondern immer in der äussersten rechten Seite dieser Oeffnung, sodass letztere gänzlich links von der Wimperfurche zu liegen kommt. Fig. 5. *o*. Die Communicationsöffnung des Divertikels mit dem Darmlumen ist kreisrund und von einigen Muskelfasern umgeben, welche die directe Fortsetzung sind der Längsmuskelfasern, die die Wimperfurche begleiten. Es wird hierdurch eine Art Sphincter gebildet, wodurch die Oeffnung verschlossen, oder wenigstens sehr verengt werden kann.

Das Divertikel selbst ist, wie von allen neueren Autoren angegeben wird, wohl als eine directe Aussackung der Darmwand zu betrachten. Gewöhnlich wird es durch ein schmales Mesenterialband an den Bauchnervenstrang befestigt, wie es von v. DRASCHE abgebildet ist 11, Fig. 2 B. Diese Art der Befestigung aber ist nicht constant, da ich bei verschiedenen Exemplaren dieses Band vermisste, und alsdann das Divertikel mittelst einiger

dünnen Bindegewebsstränge an den rechten Analschlauch befestigt fand. (Fig. 4). Diese Stränge fehlen aber wenn das mesenteriale Band am Bauchstränge vorkommt. Die Structur der Wand des Divertikels ist wirklich die gleiche als die des Darmes. Innen ist es mit einem Cyliuderepithel ausgekleidet, welches aber nicht besonders granulirt ist, und jedenfalls fand ich niemals Zellen, welche als Drüsenzellen zu deuten wären. Die Musculatur ist kräftiger als im Darmwande und zwar so dafs an dem blindgeschlossenen Ende zahlreiche Muskelbündel über einander liegen und einander vielfach kreuzen. Von hier aus verbreiten diese sich über die ganze Divertikelwand, wo sie also weiter aus einander gehen (Fig. 7), um zuletzt direct in die Musculatur der Darmwand überzugehen, indem sie unter dem oben erwähnten Sphincter verlaufen.

Die von THEEL (19, pag. 18) ausgesprochene Vermuthung, dafs das Divertikel vielleicht ein drüsiges Gebilde sein würde, dessen Secret der Wimperfurche entlang in den Darm geföhrt wird, kann jedenfalls für das Verhalten bei *Th. erythrogrammon* nicht zutreffen, da hier das Divertikel zweifellos kein drüsiges Gebilde ist. Die Bedeutung des fraglichen Organs bleibt immer sehr unklar. Ich möchte aber einige Beobachtungen mittheilen, welche vielleicht etwas zum richtigen Verständniß desselben beitragen könnten. Bei den verschiedenen Exemplaren von *Th. erythrogrammon*, welche ich untersucht habe, fand ich namentlich das Divertikel von sehr verschiedener Grösse. Bei mehreren Exemplaren that sich das Divertikel vor als eine länglich runde, weisslich und glasig aussehende Blase, deren grösste Axe 4 Mm. lang war. Die Wand war stark ausgedehnt, und das ganze Lumen aufgefüllt mit einer hyalinen pelluciden Masse, welche als zusammenhängendes etwa nierenförmiges Gebilde (Fig. 6) hervortritt, wenn man die Wand des Divertikels durchschneidet. Nirgends ist diese Masse an die Wand desselben befestigt und eine Structur war daran absolut nicht zu erkennen. Es fanden sich nur in ziemlicher Entfernung von einander in der structurlosen hyalinen

Hauptmasse mehrere eigenthümlich gestaltete Körperchen. Die Form dieser Letzteren ist verschieden. In einigen Exemplaren thun sie sich vor als zwei bis vier fächerartig ausgebreitete Gebilde, welche mittelst dünner Stielchen zusammenhängen (Fig. 8). Die Fächer sind gestreift, die Stielchen nicht. Bei anderen hingegen fand ich nur kugelförmige Körperchen von 0.045 Mm. Durchmesser mit einer ungefärbten radiär gestreiften Randzone, und mit grünlich braunem Inhalt. Ein Kern ist nicht zu entdecken. Beide Formen kommen bis in das Innere der hyalinen Grundmasse vor und sind wohl als festere Concremente anzusehen. Bei Zutritt von etwas Salzsäure verschwinden diese Körperchen zwar, jedoch ohne dafs ich die mindeste Gasentwicklung beobachten konnte, woher ich nicht glaube dafs man hier mit kalkigen Gebilde zu thun hat. Für den Augenblick weifs ich nicht wofür sie zu halten. Die hyaline Hauptmasse hat etwa die Consistenz von weichem Knorpel.

Von den 18 Thieren, welche ich untersuchte, waren aber nur einige mit einem so grossen Divertikel mit hyalinen Inhalt ausgestattet. Bei den übrigen aber war dasselbe von verschiedener Grösse und zwar von 1 bis $2\frac{1}{2}$ Mm. in Durchmesser. Je kleiner die Divertikel sind je dicker und weniger durchsichtig erscheint die Wand und natürlich geht hiermit Hand in Hand dass auch der hyaline Körper in denselben verschieden gross ist. Bei den kleinsten Divertikeln war von dem hyalinen Inhalt gar nichts übrig und fanden sich nur einige Sandkörnerchen in ihm, welche natürlich aus dem Darne herstammten. Es geht also hieraus hervor, dass wahrscheinlich dieser hyaline Körper zu Zeiten aus dem Divertikel entfernt wird, dann wohl durch den After nach aussen gelangt und nachher allmählich wieder aufs Neue gebildet wird. Hiernach wäre also dieser hyaline Körper wahrscheinlich als ein Ausscheidungsproduct des Darmepithels aufzufassen, welches der Wimperfurchen entlang vom grössten Theil des Darmes dem Divertikel zugeführt wird, sich hier anhäuft, und dann als

es eine bestimmte Grösse erreicht hat ausgeschieden wird, um nachher wieder erneuert zu werden. Man könnte also diesen hyalinen Körper als ein dem bekannten Krystallstyl der Lamellibranchiaten analoges Gebilde betrachten. Auch dieser Krystallstyl kommt bekanntlich gewöhnlich in einer Ausstülpung des Magens der Lamellibranchier vor, und gelangt von dort in den Magen selbst. Dieses Verhalten stimmt also wirklich auffallend überein mit dem welches ich am Divertikel dieser Thalassenmen beobachtet habe. Auch bei *Sipunculus* habe ich etwas derartiges gefunden, wie ich nachher näher erörtern werde. Bei den Lamellibranchiaten liegt die Darmausstülpung zwar mehr am Mitteldarm, aber auch bei den Gephyreën ist die Lage des Divertikels nicht sehr konstant da es namentlich bei *Th. erythrogrammon* allerdings dem Alter sehr nahe liegt bei *Sipunculus* jedoch in verschiedener Entfernung von demselben liegen kann.

Bei den übrigen Thalassenmen ist bis jetzt nur noch von v. DRASCHE (11) ein Divertikel bei dem *Thalassena* von Bourbon beobachtet, dessen Lage übereinstimmt mit der welche ich bei dem wahren *Th. erythrogrammon* fand.

Bei *E. Pallasii* kommt zwar eine Wimperfurche vor, jedoch nach den genauen Untersuchungen von SPENGLER (18) fehlt ein Divertikel. v. DRASCHE irrt sich aber, wenn er sagt dass bis jetzt nur bei den eigentlichen Sipunculiden (*Sipunculus*, *Phascolion*) ein Divertikel aufgefunden ist, da KOREN und DANIELSSEN auch bei *Ph. squamatum* (20, pag. 150) eines kleinen Divertikels Erwähnung thun. Bei genauer Untersuchung mehrerer Phascolosomen wird wahrscheinlich wohl noch öfters das Divertikel gefunden werden, da dasselbe bei einem Thiere zuweilen zwar gross, zu einer anderen Zeit aber auch sehr klein und wenig auffallend sein kann und also leicht zu übersehen ist, wie ich es namentlich bei einigen *Sipunculus*-Arten fand.

In dem letzten Theil des Enddarmes, oder genauer bei dem

Uebergang der Darmwand in die Körperhaut, münden die zwei voluminösen Analschläuche. Im lebenden Thiere sind sie prall mit Seewasser, das durch den After aufgenommen wird, gefüllt. Die Wand erscheint alsdann glashell und ist äusserst dünn. Wenn die Thiere plötzlich in starker Sublimatlösung getödtet werden und namentlich der After mit der Lösung injicirt wird, lässt sich dieser Zustand auch bei den conservirten Thieren bewahren, was zur genauen Untersuchung der Schläuche sehr wünschenswerth, ja nothwendig ist.

RAY LANKESTER (21) hat zu demselben Zweck mit gutem Erfolge Osmiumsäure in die Schläuche injicirt, und ich bin zu demselben Resultat gekommen als der bekannte englische Forscher für den *Th. neptuni*, was namentlich das Verhalten der Wimpertrichter anbelangt.

Die Wand der Schläuche besteht aussen aus einem Plattenepithelium, die Fortsetzung des Peritoneums. Darunter liegt eine dünne Schicht von einander vielfach kreuzenden Muskelfasern, welche an der Innenseite mehr regelmässig als Längsfasern verlaufen. Die ganze Innenfläche ist wieder mit einem Epithel ausgekleidet, welches auffallend übereinstimmt mit dem welches SPENGLER (18) für die Analschläuche von *E. Pallasii* beschreibt. Zwischen den gewöhnlichen Epithelzellen finden sich namentlich an verschiedenen Stellen einige Zellen, welche etwas in's Innere hineinragen und mit braungefärbten glänzenden Kügelchen gefüllt sind. Bei beiden Thieren sind diese Zellengruppen in Spindelform angeordnet. Ich glaube aber, dass das ganze innere Epithel bei *Th. erythrogrammon* Cilien trägt, was bei *Echiurus* nicht der Fall zu sein scheint. Die Trichter erscheinen, bei den stark gefüllten Schläuchen wenigstens, nur sparsam verbreitet. Man kann an denselben den eigentlichen Trichter mit flimmerndem Bande und den Trichtercanal unterscheiden. Form und Bau weichen in Hauptsache nicht ab von den, welche durch SPENGLER und GREEFF für *E. Pallasii* genau beschrieben sind.

Der Trichtercanal verläuft etwas schief in der Wand des

Schlauches, um dann vollkommen deutlich, wenn auch mit sehr kleiner Oeffnung in's Innere desselben auszumünden. Auch von dem Canalsystem, welches GREEFF 17, pag. 77 in der Wand der Schläuche beschreibt, war nichts zu entdecken. Es haben also wohl zweifellos diese Schläuche den Zweck der Leibeshöhle Seewasser zuzuführen und also zum Theil die Function der Athmung zu versorgen.

LEIBESHÖHLE UND BLUTGEFÄSSSYSTEM.

Das Blutgefässsystem weicht nicht ab von dem bekannten Verhalten bei den Echiuren, wie es am genauesten von SPENGLER für *E. Pallasii* beschrieben ist. Die Gefässschlinge am vorderen Darmtheil war vollkommen deutlich wahrzunehmen. In dem Kopflappen (Rüssel) sind die beiden Bandgefässe, welche aus dem Bauchgefässe entspringen, durch zwei vordere Bogen mit dem medianen Rückengefäss in Verbindung. Eine Communication dieser Gefässe mit der Leibeshöhle im Kopflappen kommt nicht vor, ebensowenig als auch SPENGLER eine solche im Kopflappen des *E. Pallasii* gefunden hat. Die Flüssigkeit in den Gefässen enthält amoeboiden und pigmentirte kugelige Blutkörperchen. Die unten näher beschriebenen Blasen fand ich niemals in den Blutgefässen.

Die perisviscerale Flüssigkeit quillt als eine trübe rothgefärbte Masse hervor, als der Hautmuskelschlauch angeschnitten wird. Derartige ist auch von Professor RAY LANKESTER (21) für *Th. neptuni* beschrieben, und stimmt auch überein mit der Angabe von LEUCKARDT und RÜPPELL (15) für den *Th. erythrogrammon*. In einer farblosen Grundmasse, welche wohl zum Theil aus Seewasser besteht, da Kochsalz vollkommen deutlich darin nachzuweisen ist, schweben eine ungeheure Menge verschiedenartig gestaltete Körperchen. Zuerst finden sich hierin zahllose kugelförmige Körperchen (Fig. 10), welche so allgemein bei den Gephyreën gefunden werden. Sie haben hier einen Durchmesser von 0,021 Mm., sind vollkommen

pellucid, mit einer äusserst dünnen Membran umgeben und jedes mit einem sehr dunkelbraun gefärbten Pigmentfleckchen ausgestattet, welcher unter dem Microscop schwarz erscheint. Unter den zahllosen Körperchen, welche ich zu Gesicht bekommen habe, fand ich niemals mehr als einen einzigen Pigmentfleckchen, welcher immer der Peripherie nahe gerückt war. RAY LANKESTER fand bei *Th. neptuni* öfters zwei oder drei Pigmentfleckchen in den Körperchen. Bei Zusatz von etwas Essigsäure tritt der Kern deutlich hervor, und es ergibt sich alsdann dass die Pigmentfleckchen immer ausserhalb demselben liegen.

Bei dem *Th. neptuni* hat bekanntlich RAY LANKESTER das Vorkommen von Haemoglobin sowohl in den runden Körperchen der perivisceralen Flüssigkeit als auch in verschiedenen anderen Körpertheilen nachgewiesen, so wie er es früher für die periviscerale Körperchen von *Phoronis*, *Capitella* und *Glycera* gethan hat. Ich habe zwar das Vorkommen von Haemoglobin bei den lebenden Thieren nicht untersuchen können, jedoch glaube ich dass auch bei dem *Th. erythrogrammon* die rothe Farbe der Körperhöhleflüssigkeit von Haemoglobin herrührt. Als ich namentlich die Flüssigkeit der in starken Alcohol aufbewahrten Thiere untersuchte, konnte ich mit dem Spectroscop vollkommen sicher das Vorkommen von Haematin nachweisen. Hieraus ist wohl mit Sicherheit auf das Vorkommen von Haemoglobin beim lebenden Thiere zu schliessen.

Zwischen diesen pigmentirten Körperchen sieht man noch eine ziemlich grosse Menge von runden mehr weisslich erscheinenden Gebilden, welche schon mit dem unbewaffneten Auge deutlich wahrnehmbar sind. Die grössten hatten namentlich einen Durchmesser von 0,45 Mm. die kleinsten von 0,15 Mm. Schon bei schwacher Vergrösserung ergibt sich dass diese Gebilde vollkommen kugelförmig sind (Fig. 9), und wahrscheinlich den blasenartigen Gebilden, welche BRANDT (22, pag. 16) bei *S. nudus* beschrieben hat und früher von KEFERSTEIN und EULERS (25, pag. 41) als zellige Körperchen in der Leibeshöhle

erwähnt sind, analog sind. Auf den ersten Blick erscheinen diese Blasen auch bei *Th. erythrogrammou* als ob sie wirklich aus Zellen aufgebaut wären. Ob es aber in Wirklichkeit Zellen sind kann ich für den Augenblick nicht bestimmt entscheiden, scheint mir jedoch nicht unwahrscheinlich. BRANDT giebt bekanntlich für die von ihm beschriebenen Gebilde an, dass sie zweifellos Bindegewebsblasen sind mit feinkörnigen Plasmaklümpchen in ihrer sonst structurlosen Wand. Die Wand zeigt ferner Furchen, welche zwischen den Plasmaklümpchen vorkommen und wodurch Zellen vorgetäuscht werden. Nicht selten aber fehlen nach BRANDT die Furchen, oder sind nur unvollkommen ausgebildet. Diese Beschreibung stimmt jedenfalls nicht mit den betreffenden Körperchen des *Th. erythrogrammou* überein. Immer sind die Grenzen der zelligen Gebilde, aus welchen die ganze Blase aufgebaut ist, deutlich ausgebildet, und stellen ohne Zweifel wirkliche Scheidewände dar (Fig. 9). Einen Kern aber habe ich ebenso wenig als körniges Plasma in denselben entdecken können. In jeder Abtheilung liegt ein deutlicher, dunkler Pigmentfleck, welcher genau übereinstimmt mit dem, welchen wir aus den kleinen kugelrunden Körperchen kennen. Die zelligen Abtheilungen der Blasen sind jedoch viel grösser als diese und haben etwa 0.06 Mm. im Durchmesser. Ausser den Pigmentflecken finden sich noch zahlreiche kleine starklichtbrechende Kügelchen in denselben, wahrscheinlich kleine Fettkügelchen. Die als Töpfchen bekannten Gebilde der Sipunculiden kommen nicht vor. Zuletzt finden wir in der Körperhöhlflüssigkeit noch die amoeboiden Körperchen und die Geschlechtsproducte.

NERVENSYSTEM.

Das Nervensystem ist derartig gestaltet als wir es bei den übrigen Echiuren kennen. Es sind der Bauchstrang und der im Rüssel liegende Schundring zu unterscheiden. Die jederseits auf gleicher Höhe aus dem Bauchnervenstrang entspringenden peripherischen Nerven vereinigen sich zu wirklichen Ringen,

wie es auch von SPENGLER 18 für *E. Pallasii* gefunden worden ist. Ziemlich auffallend scheint es mir aber, dass die Vertheilung der Nervenfasern und Zellen abweicht von der, welche bis jetzt bei den Echiuren gefunden ist. Eine seitliche Anordnung namentlich der Nervenzellen wie es von GREEFF 17 für *Thalassema* und *Bouellia* angegeben wird, oder eine mehr dorsale, wie es von SPENGLER bei *E. Pallasii* gefunden ist, kommt bei dem *Th. erythrogrammon* nirgends am Bauchstrange vor. Hier sind die Nervenzellen hingegen in einem Strang an der ventralen Seite des Bauchstranges angehäuft, indem die Nervenfasern in der dorsalen Hälfte verlaufen, und auf dem Querschnitt etwa halbmondförmig angeordnet erscheinen Fig. 5, *n*. Es ist dieses also mehr in Uebereinstimmung mit dem Verhalten, wie es für *S. nudus* von ANDREAE 18 und auch von HORST 19 bei *Priapulius bicaudatus* beschrieben ist.

SEGMENTALORGANE UND GESCHLECHTSORGANE.

Wie *Th. moebii* und das von v. DRASCHE beschriebene *Thalassema* von Bourbon hat *Th. erythrogrammon* immer drei Paare von Segmentalorgane. Sie sind derartig jederseits des Bauchnervenstranges angeordnet, dass die beiden vorderen Paare einander mehr genähert sind, das dritte Paar aber etwas mehr nach hinten gerückt ist. Bei den nicht geschlechtsreifen Thieren erscheinen die Schläuche als einige Millimeter lange milchweissgefärbte Blindsäckchen, welche beim lebenden Thiere frei in der Leibeshöhle hängen, und durch die periviscerale Flüssigkeit fortwährend hin und herbewogen werden. Vorn liegt die innere Oeffnung, welche mit einem trichterförmigen Hilfsapparat mit überaus langen korkenziehartig aufgerollten Anhängen versehen ist. Bei den geschlechtsreifen Thieren dehnen sich diese Segmentalschläuche aber ausserordentlich aus und erreichen eine Länge von mehr als 4 Cm., welche alsdann prall mit Eier oder Spermahäuten gefüllt sind. Der Ausführcanal, welcher zugleich als Anheftungsmuskel dient, verläuft durch die Haut und ist schief nach vorn gerichtet.

Die Hilfsapparate der inneren Oeffnung der Segmentalorgane scheinen bei den Echiuren nicht immer gleich gestaltet zu sein. Bei *E. uncinatus* finden wir nach den Mittheilungen von v. DRASCHÉ (11), welche nachher von RAY LANKESTER (21) bestätigt wurden, die in zahlreichen Windungen aufgerollten spiraligen Anhänge, wie diese auch bei *Th. Moebii*, *Th. Baronii* *), dem *Thalassema* von Bourbon gefunden sind und wie auch ich sie bei dem *Th. erythrogrammon* fand. Bei *E. Pallasii* besteht nach den Untersuchungen von SPENGLER und GREEFF der Trichter nur aus einem grösseren aufblähbaren dorsalen und einem kleineren ventralen Lappen. Derartig verhält sich nach RAY LANKESTER auch das *Th. neptuni*, welches also für den Augenblick das einzige *Thalassema* ist, bei welchem die spiraligen Rinnen fehlen.

Der Bau des Trichters mit seinen spiraligen Anhängen stimmt bei unserem *Th. erythrogrammon* in Hauptsache überein mit den Beschreibungen, welche GREEFF und v. DRASCHÉ für den oben erwähnten *Thalassema* davon gegeben haben.

Es werden aber verhältnissmässig nur wenige Windungen von den Rinnen gebildet (Fig. 11), namentlich nicht mehr als vier oder höchstens fünf, indem beim lebenden Thiere die Anhänge sich sogar ganz ausstrecken und alle Windungen verschwinden können. Die freien Ränder der Membrane, zwischen welchen die eigentliche Rinne liegt, ist wellenartig eingeschnitten (Fig. 11). Am Trichter selbst werden diese Einschnitte viel tiefer, und hierdurch bekommt die freie Trichterwand ein eigenthümliches lappiges Aussehen. Die hintere convexe Seite der spiraligen Anhänge trägt ein einfaches nicht wimperndes Plattenepithel (Fig. 12), was sich auch auf die

*) *Anmerkung.* Ich mache hier aufmerksam, dass RAY LANKESTER (21, pag. 355) übersehen hat, dass GREEFF, wenn er auch die spiraligen Anhänge bei *Th. Baronii* in seiner Abbildung nicht dargestellt hat, jedoch in dem Text (17, pag. 111) ausdrücklich sagt, dass zwei ziemlich lange, an den Rändern gekräuselte und spiralig aufgewundene Tuben, die vor ihrem Eintritt in den Schlauch sich vereinigen, vorkommen; und also *Th. Baronii* nicht übereinstimmend mit *E. Pallasii* angiebt.

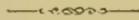
Aussenseite der Trichterlappen fortsetzt, und übergeht in die weitere peritoneale Auskleidung der Schläuche. Innen ist die ganze Rinne mit einem deutlich wimpernden Cyliuderepithel ausgekleidet, so wie auch die Innenseite von dem lappig eingeschnittenen Rande des eigentlichen Trichters. Die Cilien, welche auf dem äusseren wellenartig gebogenen Rande stehen, scheinen etwas grösser zu sein als die übrigen. Zwischen beiden Epithelien verlaufen in einer hyalinen Grundmasse Bindegewebsfasern und schwache Muskelbündel, wodurch die Bewegung der spiralgigen Anhänge ermöglicht wird.

Die Geschlechtsproducte, Eier und Spermatozoiden, entstehen aus den Peritonealzellen des hinteren Theils des Bauchgefässes, genau wie solches von SPENDEL für *E. Pallasii* beschrieben und auch von GREEFF für *Th. Baronii* derartig angegeben ist. Die Eier kommen sehr früh frei in die Leibeshöhle, um dort ihre Reife zu erreichen, und dann in die Segmentalorgane aufgenommen zu werden. Das reife Ei hat einen Durchmesser von 0,124 Mm., mit einer radiär gestreiften äusseren Haut von 0,012 Mm. dick, einem Kern von 0,044 Mm., und Kernkörperchen von 0,006 Mm.

Auch die Urzellen der Spermatozoiden kommen in ziemlich jungen Stadien frei in die Leibeshöhle. Die Spermatozoiden selbst bleiben aber in Ballen zusammenhängen, und werden auch noch als solche in die Segmentalorgane aufgenommen. Die Köpfchen haben einen Durchmesser von 0,004 Mm.

BATAVIA, 4 Januar 1885.

LITERATUR-VERZEICHNISS DER CITIRTEN ARBEITEN.



1. GRAMISO UND EYSENHARDT. Nov. Act. Nat. cur. T. X, pag. 531.
2. BLAINVILLE. Dict. des sciences naturelles.
3. DIESING. Systema Helminthum. Vol. II.
4. DIESING. Revision der Rhyngodeen. Sitzungsber. der Kais. Ak. d. Wiss. Wien. Bd. XXXVII, pag. 719.
5. M. A. DE QUATREFAGES. Hist. nat. des Annelés. Tome II, 2^e Partie.
6. VICT. CARUS UND GERSTAECKER. Handbuch der Zoologie. Bd. II.
7. C. CLAUS. Grundzüge der Zoologie. 4^{te} Auflage.
8. J. ANDREAE. Beiträge zur Anatomie und Histologie des *Sipunculus nudus*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 56, pag. 241.
- 8^a. J. ANDREAE. Zur Anatomie des *Sipunculus nudus*. Zool. Anzeiger von Vict. Carus. IV Jahrg. 1881, pag. 477.
9. R. HORST. Die Gephyreën des »Willem Barents.« Zweiter Theil. Nederl. Arch. f. Zool. Supplem. Bd. 1, 1881.
10. TEUSCHER. Notiz über *Sipunculus* und *Phascolosoma*. Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. VIII, 1874, pag. 488.
11. RICH. VON DRASCHE. Ueber eine neue *Echiurus*-Art aus Japan, etc. Verh. Zool. Bot. Ges. in Wien. Jahrg. 1880, Bd. XXX, pag. 621.
12. CARL SEMPER. Reisen im Archipel der Philippinen. II Theil. I Bd. Holothurien.
13. E. EHLERS. Ueber die Gattung *Priapulidus*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XI, pag. 203.

14. DANIELSSEN og KOREN. Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878, III. Zoologie. Gephyrea. Christiania 1881.
15. LEUCKARDT und RÜPPELL. Atlas zu der Reise im nördlichen Afrika, und
Neue wirbellose Thiere des Rothen Meeres 1828.
16. MAX. MÜLLER. Obs. anat. de verm. quibusd. marit. Diss. inaug. Berlin 1852.
17. RICHL. GREEF. Die Echiuren. Nova acta des Kais. Leop. Car. Deutsch. Ak. der Naturf. Bd. XLI. Pars. II, N°. 1.
18. J. W. SPENGLER. Beiträge zur Kenntniss der Gephyreën. II. Die Organisation des *Echiurus Pallasii*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 54, pag. 460.
19. H. THEEL. Recherches sur le *Phascolion Strombi*. Kongl. Svenska Vetensk. Ak. Handl. Bd. 14. N°. 2.
20. Fauna littoralis Norvegiae, udgivet af J. KOREN og Dr. D. C. DANIELSSEN. 5^{die} Hefte. Bergen 1877.
21. RAY LANKESTER. On *Thalassema neptuni* (GAERTNER) Zool. Anzeiger von Vict. Carus. IV Jahrg. 1881, pag. 550.
22. A. BRANDT. Anat. histol. Untersuchungen über den *Sipunculus nudus*. Mém. de l'Acad. imp. des Sc. de St. Pétersbourg. VII Série. T. XVI. N°. 8.
25. KEFERSTEIN und EHLERS. Zoologische Beiträge, gesamm. in Neapel und Messina. Leipzig 1861.
24. CARL SEMPER. Reisebericht. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XIV, pag. 417.
25. W. KEFERSTEIN. Beiträge zur anat. und syst. Kenntn. der Sipunculiden. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XV, pag. 404.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.



TAFEL I.

Betrifft *Echinosiphon* (n. g.) *aspergillum* (QUATR.).

- Fig. 1.* Das Thier mit ausgestülptem Rüssel, etwa $2\frac{1}{2}$ mal vergrößert.
- Fig. 2.* Vordertheil des Thieres, nach dem Leben gezeichnet, mit zurückgezogenem Rüssel.
- Fig. 5.* Dasselbe nach einem Spiritusexemplar gezeichnet.
- Fig. 4.* Seitenansicht einer Kalkpapille des vorderen Schildchens.
- Fig. 3.* Die nach aussen gekehrte Fläche einer solchen Papille.
- Fig. 6.* Längsschnitt durch ein Stück der Haut des vorderen Schildchens mit einer Kalkpapille.
- k.* Kalkige Hülle.
 - c.* Cuticula.
 - o.* Ausführcanal der Drüse.
 - d.* Drüsenzellen im Inneren der Papille.
 - r.* Ringmuskelfasern.
 - l.* Längsmuskelfasern.
- Fig. 7.* Querschnitt durch eine Kalkpapille.
- k.* Kalkige Hülle.
 - c.* Cuticula.
 - d.* Drüsenzellen im Inneren der Papille.
- Fig. 8.* Längsschnitt durch die Rüsselhaut.
- h.* Haken.
 - c.* Cuticula.
 - r.* Ringmuskelfasern.
 - l.* Längsmuskelfasern.
- Fig. 9.* Ein Haken aus dem Rüssel.

Fig. 10. Querschnitt durch die Körperhaut.

- ct.* Aeussere Cuticula.
- c.* Innere Cuticula.
- dr.* Hautdrüsen.
- m.* Hypodermis.
- r.* Ringmuskelfasern.
- l.* Längsmuskelfasern.

Fig. 11. Vom Rücken geöffnetes Thier.

- b.* Bauchnervenstrang.
- r.* Rüssel.
- e.* Erweiterter Theil des Enddarmes
- s.* Segmentalorgane.
- k.* Schlundkopf.
- d.* Darm.
- h.* Darmgefäss.
- m.* Rüsselretractoren.
- g.* Geschlechtsorgane.
- f.* Spindelmuskel.

Fig. 12. Schlundkopf.

- r.* Rüssel.
- s.* Schlundkopf.
- d.* Darm.
- g.* Hirnganglion mit den zwei Augenflecken.

Fig. 13. Enddarm.

- a.* After.
- c.* Erweiterter Theil des Enddarmes.
- l.* Längsmuskeln.
- d.* Darm.

Fig. 14. Endstück eines Segmentalorgans in normalem Zustand.

- m.* Anheftungsmuskel.
- t.* Trichter.
- a.* Aufblähbares Vorderstück des Segmentalschlau-
ches.
- d.* Musculöses Band in der Mitte desselben.
- b.* Segmentalschlauch.

Fig. 13. Endstück eines Segmentalorgans, mit aufgeblasenem Vorderstück. Bezeichnung wie bei *Fig.* 14.

TAFEL II und IIA.

Betrifft *Aspidosiphon gigas* n. sp.

Fig. 1. Das Thier mit ausgestülptem Rüssel etwa $1\frac{3}{4}$ mal vergrössert.

Fig. 2. Vom Rücken geöffnetes Thier.

vs. Vorderes Schildchen.

a. After.

r. Rüssel.

g. Spermatozoidenhaufen bei der männlichen Geschlechtsdrüse.

s. Segmentalorgan.

tr. Trichter desselben.

m. Rüsselretractoren.

d. Darm.

n. Bauchnervenstrang.

hs. Hinteres Schildchen.

Fig. 3. Längsschnitt durch die Körperhaut.

c'. Aeussere Cuticula.

c. Innere Cuticula.

dr. Hautdrüsen.

m. Hypodermis.

rm. Ringmuskeln.

lm. Längsmuskeln.

Fig. 4. Längsschnitt durch die Haut der Rüsselbasis. Bezeichnung wie bei *Fig.* 3.

Fig. 5. Aeussere Ansicht einer Rüsselpapille.

Fig. 6. Querschnitt durch das hintere Schildchen. Bezeichnung wie bei *Fig.* 3.

- Fig.* 7. Längsschnitt durch die Haut des mittleren Theils des Rüssels. Bezeichnung wie bei *Fig.* 5.
- Fig.* 8. Längsschnitt durch die Haut des Rüsselendes. Bezeichnung wie bei *Fig.* 5.
- Fig.* 9. Rüsselretractor bei der Verwachsung aus den beiden Wurzeln.
d. Darm.
r'. Die sich von dem Hauptmuskel abspaltenden Muskelwülste.
rt. Rüsselretractor mit seinen beiden Wurzeln.
m. Mesenteriales Band zur Befestigung des Darmes.
- Fig.* 10. Einige Windungen des Magendarmes.
sp. Spindelmuskel.
d. Darm.
- Fig.* 11. Verlauf der Muskelfasern in der Darmwand.

TAFEL IIA.

Betrifft *Aspidosiphon gigas* (n. sp.)

- Fig.* 12. Tentakel.
- Fig.* 15. Das Epithel der Tentakel.
- Fig.* 14. Enddarm und Geschlechtsdrüse.
lm. Längsmuskeln.
r. Enddarm.
m. Dorsaler mesenterialer Lappen.
m'. Ventraler mesenterialer Lappen.
sp. Spindelmuskel.
f. Geschlechtsfollikel.
d. Darm.
- Fig.* 13. Die Geschlechtsdrüse, nachdem die mesenterialen Lappen entfernt sind. Bezeichnung wie bei *Fig.* 14.
p. Der von einem Längsmuskelbündel abhiegende Muskelast.

- Fig.* 16. Querschnitt durch einen Geschlechtsfollikel.
c. Tunica propria.
b. Bindegewebige Schicht.
eg. Keimbereitendes Epithelium, mit Samenmutterzellen und Spermatozoidenhaufen.
- Fig.* 17. Vordertheil eines Segmentalschlauches und Trichter.
l. Längsmuskeln.
tr. Trichter.
m. Mesenteriales Band zur Befestigung des Trichters.
c. Anheftungsmuskel zugleich Abfuhr canal.
s. Segmentalschlauch.
- Fig.* 18. Theil des Trichterrandes, stärker vergrößert.
- Fig.* 19. Theil des ventralen mesenterialen Lappens. (Sieh den Text.)
- Fig.* 20. Die Abspaltung des ventralen Lappens (*m'*) vom dorsalen (*m*).
sp. Spindelmuskel.
- Fig.* 21. Einige Geschlechtsfollikel.
- Fig.* 22. Schnitt durch einen Thiel des Mesenteriums bei den Geschlechtsfollikeln.
e. Epithelium.
b. Bindegewebige Schicht.
ke. Keimbereitendes Zellenlager.
sp. Samenmutterzellen.
- Fig.* 25. Querschnitt durch die Rüsselhaut bei dem Bauchnervenstrang.
r. Ringmuskelfasern.
lm. Längsmuskelfasern.
n. Bauchnervenstrang.
f. Nervenfasern.
g. Nervenzellen.
b. Bindegewebsfasern zur Befestigung des Bauchstranges.

TAFEL III.

Betrifft *Thalassema erythrogrammon*. (MAX MULLER.)

Fig. 1. Das Thier in natürlicher Grösse.

Fig. 2. Querschnitt durch die Körperhaut.

c. Cuticula.

e. Hypodermis.

av. Aeussere Ringmuskeln.

lm. Längsmuskeln.

lm'. Stärkeres Längsmuskelband.

iv. Innere Ringmuskeln.

dr. Hautdrüsen.

o. Ausführungscanal derselben.

Fig. 3. Querschnitt durch die Körperhaut bei dem Bauchnervenstrang. Bezeichnung wie bei *Fig. 2.*

cs. Cutis.

n. Bauchnervenstrang.

g. Nervenzellen.

f. Nervenfasern.

Fig. 4. Enddarm und seine Nebenorgane, von der Körperhaut abgetrennt und von der ventralen Seite gesehen.

dm. Darm.

wf. Wimperfurche.

dv. Divertikel.

an. Analschläuche.

Fig. 5. Innere Ansicht des geöffneten Enddarmes, und seine Verbindung mit dem Divertikel.

wf. Wimperfurche.

dm. Darmwand.

dv. Divertikel, durch die Darmwand hindurch schimmernd.

o. Communicationsöffnung zwischen dem Divertikel und Enddarme.

Fig. 6. Der nierenformige hyaline Inhalt eines grossen Divertikels.

- Fig. 7.* Das Divertikel, stärker vergrößert.
dm. Wand des Enddarmes.
m. Das die Wimperfurche begleitende Längsmuskelband.
dv. Divertikel.
- Fig. 8.* Sternförmiges Körperchen aus dem Divertikel.
Fig. 9. Blase aus der Körperhöhleflüssigkeit.
Fig. 10. Kugelrundes Blutkörperchen.
Fig. 11. Trichter mit spiraligen Anhängen der Segmentalorgane.
Fig. 12. Querschnitt durch die spiraligen Anhänge des Trichters.



Fig 8



Fig 6



Fig 7



Fig 11



Fig 12



Fig 10



Fig 13

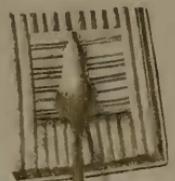
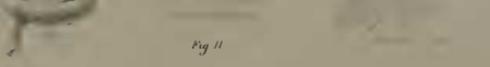
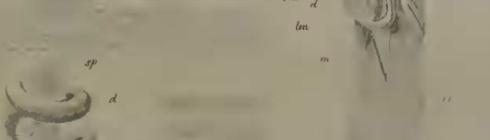
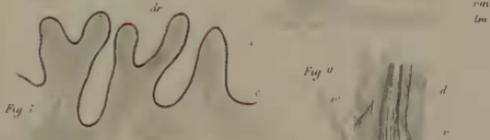
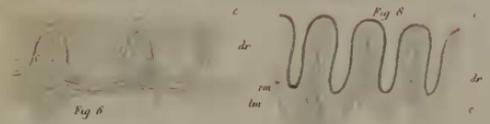
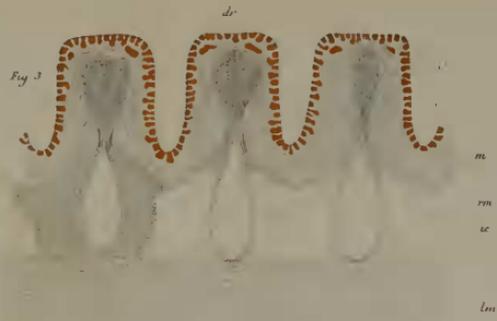
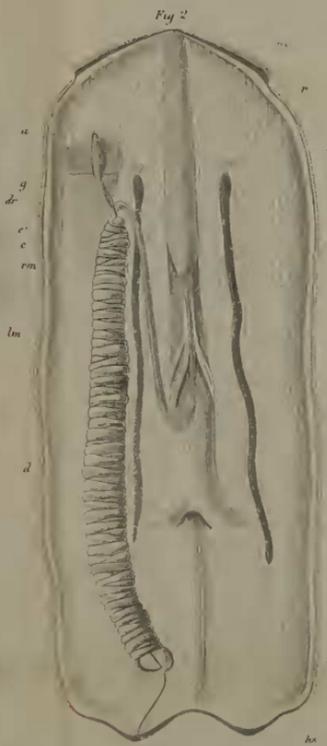
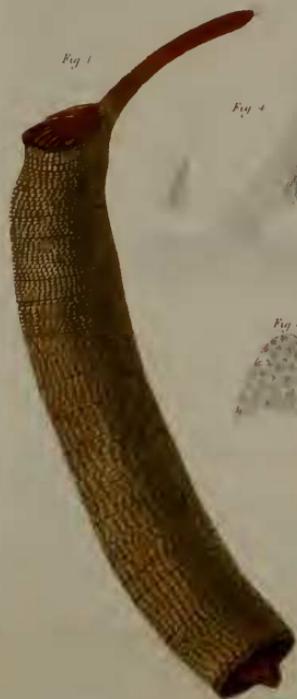


Fig 11



Fig 14





ae
dr
g
c
rm
lm
d

dr
m
rm
ce
lm

c
dr
rm
lm

dr
c
rm
lm

Fig 9
d
m
lm
m

sp
d
ho

Fig 11

Fig 12



Fig 13

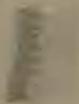


Fig 14



Fig 15



lm

Fig 13



Fig 11



a

b

c



Fig 19

Fig 18



Fig 21



Fig 22



Fig 20

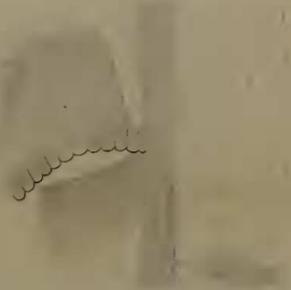


Fig 23



Fig 1



Fig 2



Fig 3

Fig 7



Fig 5



Fig 9



Fig 12

Fig 10

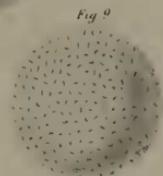


Fig 9

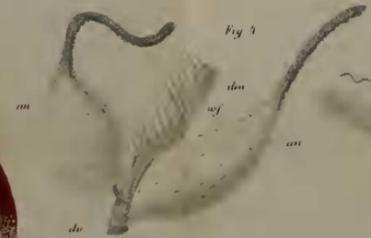


Fig 7



Fig 11

Fig 8

Fig 6